This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

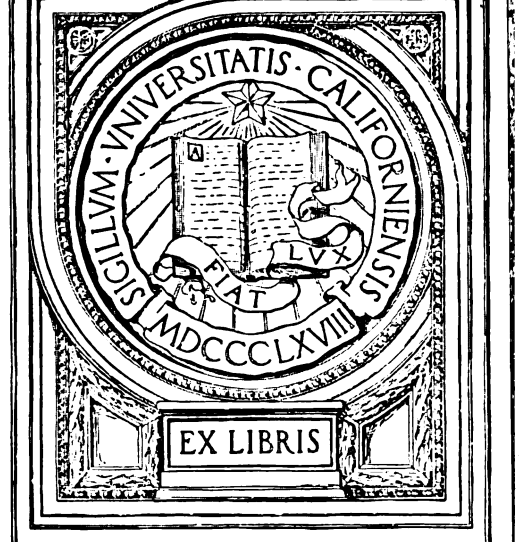
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

UC-NRLF
B 3 732 526

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
MEDICAL CENTER LIBRARY
SAN FRANCISCO



DEUTSCHE ZEITSCHRIF

FÜR

CHIRURG

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. BARDELEBEN IN BERLIN, PROF. BAUM IN GÖTTINGEN, DR. BE
RUHE, PROF. BERGMANN IN DORPAT, PROF. BRAUNE IN LEIPZIG, PRO
IN TÜBINGEN, PROF. BUROW SEN. IN KÖNIGSBERG, DR. BUSCH IN BERLIN,
IN HAMBURG, PROF. DOUTRELEPONT IN BONN, DR. G. FISCHER IN HA
HEINE IN PRAG, PROF. HEINEKE IN ERLANGEN, PROF. C. HUETER IN
PROF. KOCHER IN BERN, PROF. KÖNIG IN ROSTOCK, PROF. LÜCKE IN
DR. NEUDÖRFER IN WIEN, PROF. V. NUSSBAUM IN MÜNCHEN, DR. PA
FRANKFURT A/M., PROF. V. PITHA IN WIEN, PROF. RIED IN JENA, PR
ZÜRICH, DR. SCHUPPERT IN NEW-ORLEANS, PROF. SIMON IN HEIDELBERG,
IN BASEL, PROF. THIERSCH IN LEIPZIG, PROF. R. VOLKMANN IN HAL
WERNHER IN GIESSEN.

REDIGIRT VON

DR. C. HUETER UND DR. A. LÜCKE
PROF. IN GREIFSWALD. PROF. IN STRASSBURG.

Vierter Band.

Mit 10 Holzschnitten und 12 Tafeln.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1874.

Property of
Johns Hopkins

Inhalt des vierten Bandes.

Erstes Heft

(ausgegeben am 12. December 1873).

Mit 3 Tafeln.

Seite

I. Zur Casuistik der Fracturen am oberen Ende des Oberarmbeines. Von Dr. R. U. Krönlein, em. I. Assistenzarzt der chirurg. Klinik in Zürich (Tafel I u. II) 1

II. Mittheilungen aus der poliklinischen und privaten Praxis. Von Dr. Leisrink in Hamburg (Tafel III) 9

1. Unterbindung der Art. cruralis wegen Elephantiasis cruris.
2. Luxation beider Capitula Radii nach vorn, entstanden bei der Geburt, am linken Arm complicirt mit einer habituellen Luxation der Ulna nach hinten.

III. Mittheilungen aus der poliklinischen und privaten Praxis. Von demselben 19

3. Bemerkungen über die Entzündung der Mamma bei jungen Männern.
4. Resection des Os cuboideum und angrenzender Knochentheile wegen Caries. Heilung.
5. Unterbindung der Art. tibialis ant. wegen Aneurysma spurium mit Hülfe des Esmarch'schen Apparates für locale Anämie.

IV. Zur Behandlung der Kniegelenkentzündungen mittelst der permanenten Distraction. Von Dr. Carl Reyher, Privatdocent der Chirurgie in Dorpat 26

V. Kleinere Mittheilungen.

1. Ein Fall von schwerer Rachitis. Von Dr. Steudener in Halle (Tafel I. u. II) 90
2. Bericht von Dr. J. B. Ullersperger 94

VI. Besprechungen.

1. G. Hermann Meyer, Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. Leipzig 1873. (Hueter) . . . 97
2. Wilhelm Braune und Armin Truebiger, Die Venen der menschlichen Hand. Leipzig 1873. (Hueter) 103

Zweites und drittes (Doppel-) Heft

(ausgegeben am 17. April 1874).

Mit 5 Tafeln und 1 Holzschnitt.

Seite

VII. Mittheilungen über globulöse Stase und globulöse Embolie. Von C. Hueter 105

VIII. Anatomische Beiträge zur Kenntniss der Humerusluxationen mit Fractur der Tuberkel. Von Dr. Jössel, o. ö. Prof. der topograph. Anatomie zu Strassburg (Tafel IV—VII) 124

IX. Versuch einer kriegschirurgischen Statistik der Verwundungen und Verletzungen im Belagerungskriege. Von Dr. J. Rawitz, Stabs- und Garnisonsarzt in Glogau (Tafel VIII) 130

X. Die primäre infectiöse Knochenmark- und Knochenhautentzündung. Eine kritische Studie. Von Prof. Lücke in Strassburg 218

XI. Zur Frage der Endresultate nach der Ellbogengelenkresection. Von Dr. Girard in Strassburg 246

XII. Diaphysen-Resection bei Pseudarthrosis. Von Dr. Danzel in Hamburg 277

XIII. Kleinere Mittheilungen.

1. Notiz in Bezug auf essigsaure Thonerde und ihre Einwirkung auf Bakterien und Vibrionen. Von Prof. Burow sen. in Königsberg 281

2. Notiz in Bezug auf Dosirung der Medicamente bei subcutanen Injectionen. Von Demselben 282

XIV. Besprechungen.

1. Die Verletzungen des Halses in forensischer Bedeutung. Monograph. bearb. von P. Güterbock (Sonnenburg) 284

2. Mechanismus der Luxationen und Fracturen im Hüftgelenk von Dr. Henry Bigelow. Deutsch von Dr. Eugen Pochhammer. Berlin. Sonnenburg 285

3. Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, herausgegeben von Professor H. v. Ziemssen. Erster Band. Oeffentliche Gesundheitspflege, Gewerbekrankheiten. Von Prof. Dr. A. Geigel, Dr. L. Hirt, Dr. G. Merkel. Leipzig. Vogel. Hueter . . . . . [illegible]

Berichtigungen . . . . . [illegible]

Viertes Heft

ausgegeben am [illegible] Juni [illegible].

Mit [illegible] Tafeln und [illegible].

XV. Zur Hermatomie. Von A. Burow sen. . . . [illegible]

XVI. Eine neue Stromunterbrechung beim galvanokaustischen Apparat. Von Demselben . . . . . [illegible]

XVII. [illegible] Mittheilung aus der Klinik. Von Dr. [illegible] . . . [illegible]

Seite

XVIII. Ausschneidung des zweiten Astes des Nervus trigeminus nach temporärer Resection des Jochbogens. Von Prof. Dr. Lücke in Strassburg 322

XIX. Mittheilungen über globulöse Stase und globulöse Embolie. Von C. Hueter (Schluss) 330

XX. Beiträge zur chirurgischen Osteologie. Von Dr. Tillessen (Tafel IX) 364

1. Os patellare im Musculus triceps an der Articulatio cubiti.
2. Os acromiale terminale auf der linken Seite.

XXI. Zur Lehre von der Transfusion. Von Dr. O. Heyfelder . . 369

XXII. Kleinere Mittheilungen.

1. Casuistische Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik der Universität Greifswald. Unter Leitung von Prof. C. Hueter 382

I. Ueber die Dilatation der Blutgefässe des Kopfes bei schweren Verletzungen des Unterleibes.

II. Zur Tamponnade der Trachea.

2. Nachschrift zur Mittheilung über die essigsaure Thonerde. Von Prof. Burow sen. 389

XXIII. Besprechungen.

Eug. Boeckel, De la Galvanocaustie thermique. Paris 1873 (Lücke) 391

Fünftes und sechstes (Doppel-) Heft

(ausgegeben am 2. October 1874).

Mit 3 Tafeln und Holzschnitten.

XXIV. Beiträge zur chirurgischen Osteologie. Von Dr. Th. Jagetho (Tafel X) 393

3. Zur Reproduction der Knochen nach subperiostaler Resection.

XXV. Zwei Fälle von Malum perforans pedis. Von Dr. Sonnenburg, Assistenzarzt an der chirurgischen Klinik zu Strassburg . . 408

XXVI. Zur Pathologie und Therapie des Kropfes. Von Dr. Theodor Kocher, Prof. der chirurg. Klinik zu Bern (Tafel XI u. XII) 417

XXVII. Zur Pathologie der Knochen und Gelenke. Aus der chirurg. Klinik in Rostock. Von Dr. R. Paschen, Assistenzarzt an der chirurg. Klinik in Rostock (Tafel XI u. XII) 441

1. Eine knorpelige Synostose mit Knieresection nebst Bemerkungen über die Endresultate kindlicher Kniegelenkresection.
2. Ein geheilter Kniegelenkschuss.

XXVIII. Laryngoskopische Operationen. Von Dr. Carl Michel, Spec.-Arzt für Laryngo-Rhino-Chirurgie und Otiatrie in Cöln am Rhein 454

XXIX. Beckenfractur mit Blasenzerreissung und Hernia diaphragmatica hepatis. Von Dr. Gustav Jüdell in Hannover 462

Seite

XXXI. Ein Fall von Aneurysma arteriae meningeae mediae mit Bemerkungen über dessen Diagnose und über die authentische Ligatur der Carotis communis. Von Dr. W. Kremnitz in Berlin . . . 47[illegible]

XXXII. Ein Fall von Ostelen des Sinus frontalis sin. mit Durchbruch in die linke Orbita — Exstirpation — Meningitis — Tod durch Magen- und Zwerchfellruptur. Von E. Bangs. Assistent an der chirurg. Klinik zu Basel . . . 48[illegible]

XXXIII. Zur Lehre von der Transfusion. Von Dr. [illegible] Fortsetzung . . . 49[illegible]

XXXIV. Die parenchymatöse Injection und Infusion der Carbolsäure in entzündete Gewebe. Von [illegible] . . . 5[illegible]

XXXV. Untersuchungen über die Einwirkung des Chloroforms auf die Blutcirculation. Von Carl W[illegible] Cand. med. . . . 548

XXXVI. Den Gelenkresectionen an einem Individuum mit Heilung. Operirt und mitgetheilt von Dr. Johann Mecke, prakt. Arzt in Nürnberg . . . 567

XXXVII. Kleinere Mittheilungen.

1. Casuistische Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik der Universität Greifswald. Unter Leitung von Prof. [illegible] Hueter. Fortsetzung zu Heft 4, S. [illegible] . . . 578

II. Die arterielle Transfusion und ihre Anwendung bei Erfrierung.

2. Apparat zum Heben Verletzter [illegible] in liegender Stellung. Von Dr. [illegible] . . . 582

XXXVIII. Besprechungen.

1. Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, herausgegeben von Prof. [illegible] Zweiter Band. Acute Infectionskrankheiten. Erster Theil von Prof. Liebermeister, Prof. Lebert, Dr. [illegible], Prof. Heubner, Dr. [illegible]. Leipzig [illegible] . . . 584

2. Die operative Gynäkologie mit Einschluss der gynäkologischen Untersuchungslehre von Prof. Hegar und Kaltenbach. Erlangen, Ferd. Enke [illegible] . . . 588

XXXVIII. Nekrolog. Carl August Burow . . . 590

I.

Zur Casuistik der Fracturen am obern Ende des Oberarmbeines.

Von

Dr. R. U. Krönlein,
em. I. Assistenzarzt der chirurg. Klinik in Zürich.

(Hierzu Tafel I u. II.)

Innerhalb kurzer Zeit hatte ich Gelegenheit, mich von dem Vorkommen zweier Arten von Knochenbrüchen zu überzeugen, über welche die Fachliteratur in dem einen Falle als über eine durchaus noch fragliche, nicht sicher constatirte Verletzung, im andern Falle als über eine äusserst selten vorkommende bisher berichtet hat. Der eine Fall, ausführlich beschrieben in meiner Monographie der Längsfracturen der Röhrenknochen*), hat, wie ich hoffe, dem Jahrhunderte hindurch und bis auf die neueste Zeit geführten Streite über die Möglichkeit dieser Längsfracturen ein Ende gemacht, indem die sichere Constatirung der Thatsache keinen Zweifel mehr an dem Vorkommen derselben übrig lässt. In dem andern, hier näher zu beschreibenden Falle handelt es sich zwar um kein bisher geleugnetes Factum, dagegen immerhin um eine ebenso interessante als seltene Art einer Knochenverletzung.

Der Fall ist folgender:

Am 24. April h. a. wurde die Leiche einer 73jährigen Matrone aus der Pflegeanstalt Rheinau auf die Anatomie in Zürich zur Section gebracht. Nach dem später von mir eingeholten Berichte des behandelnden Arztes und nach den Aussagen der Angehörigen der Verstorbenen wurde letztere vor 4 Jahren wegen zunehmender Geistes- und Körperschwäche in genannte Anstalt aufgenommen. Früher war

*) Diese Zeitschrift Bd. III. Heft 1. 1873.

sie stets gesund, führte ein thätiges Leben und hat vor Allem nie ein Trauma irgendwelcher Art erlitten. In der Anstalt nahm sowohl die geistige als auch die körperliche Schwäche in auffallendem Grade zu; wegen bedeutender Schwäche der unteren Extremitäten, die nach und nach in vollständige Parese überging, wurde Pat. vom Frühjahr 1872 an bettlägerig, und verliess dann ihr Lager bis zu ihrem Tode, der am 21. April 1873 erfolgte, nicht mehr. Von einem Trauma, das die Verstorbene während ihres Aufenthaltes in Rheinau etwa erlitten hätte, wusste der behandelnde Arzt auf meine directe Anfrage nichts anzugeben, ohne dass desshalb (wie letzterer bemerkt) ein solches absolut ausgeschlossen sein muss. Dagegen erhielt ich von der überlebenden Schwester der Verstorbenen die bestimmte Angabe, dass letztere vor circa 2—3 Jahren in Rheinau einmal Nachts aus dem Bett gefallen, und, da Niemand bei ihr war, eine Stunde lang liegen geblieben sei. „Den Arm habe sie später zwar bewegen und einigermassen gebrauchen können, indess sei ihr stets eine Schwäche darin geblieben, und ebenso habe sie fortwährend Schmerzen darin empfunden, dieselben aber für rheumatischer Natur gehalten.“ — Diess ist demnach das einzige bekannte Trauma, das die Verstorbene während ihrer 73 Lebensjahre erlitten hat.

Die von Herrn Prof. Eberth in Zürich vorgenommene Section ergab als wesentlichen Befund eine weitgehende Degeneration der Centralorgane: Pachymeningitis, Hydrocephalus externus, chronische Leptomeningitis, Atrophie der Gyri, mässiger Hydrocephalus internus, ein Erweichungsherd rechts zwischen Cauda corporis striati und Thalamus opticus, Atherom der Hirngefässe; graue Degeneration der hintern Rückenmarksstränge und des rechten Seitenstrangs; endlich noch Arthritis deformans beider Ellbogengelenke. — Da die Leiche auch in dem chirurg. Operationscursus des Herrn Prof. Rose Verwendung fand, so wurde unter Anderm auch die Resection des linken Schultergelenks ausgeführt. Die Operation bot grosse Schwierigkeit, da das Gelenk ganz ankylotisch und der Humeruskopf abnorm gestaltet war; sie gelang erst nach grosser Mühe und nach Durchschneidung verschiedener fester, bindegewebiger Verwachsungen zwischen dem Humerusgelenkende und der ehemaligen Gelenkfläche der Scapula.

Das auf diese Weise zufällig gewonnene Präparat zeigte einen höchst merkwürdigen Befund.

Das obere Gelenkende des Humerus ist auf den ersten Blick in dem Präparate gar nicht als solches zu erkennen: es ist bedeutend verdickt und von unregelmässiger Gestalt; von oben besehen

fehlen die Rundung des Gelenkkopfes und der normale Knorpelüberzug desselben vollkommen. Die Vorderseite (Taf. I u. II. Fig. 1) ist erkenntlich an dem tiefen, zerklüfteten Sulcus intertubercularis, in dessen Tiefe sich zahlreiche Eingänge in verschiedene Knochenhöhlen zeigen; nach innen von dem Sulcus zeigt sich die vordere Seite auffallend abgeflacht und stösst am innern Rande mit der hintern Seite des Knochens in einer ziemlich scharfen Kante zusammen. Oben endet diese Kante in einem riffartigen Vorsprung. Zwischen diesem Vorsprung und dem nach aussen vom Sulcus liegenden, mächtig verdickten Tuberculum majus — an der Stelle, wo sich sonst das Tuberculum minus und über ihm der mit Knorpel überzogene Gelenkkopf hervorwölbt — zeigt sich eine grosse Lücke. Nirgends eine Spur eines Gelenkkopfes. Bizarre Formen zeigt die hintere Seite des resecirten Gelenkendes. (Taf. I u. II. Fig. 2). Zahlreiche stalaktitenförmige, durchlöcherte, zackige Knochenvorsprünge umfassen in Form eines nach hinten und innen offenen Nischengewölbes den deutlich am unversehrten glatten Knorpelüberzug erkennbaren Gelenkkopf. Die Wölbung der Knorpelfläche aber ist nach unten gekehrt und verschwindet hier innerhalb des scharfen, ausgenagten Randes des Nischengewölbes. Nach oben und innen grenzt sich der Knorpel in einer geschwungenen Linie gegen eine ziemlich rauhe Knochenfläche ab, welche sich ununterbrochen in die vordere Seite des Knochens fortsetzt. Von dem schon bei Betrachtung der Vorderseite erwähnten riffartigen Vorsprung ist der Gelenkkopf durch eine tiefe Lücke getrennt.

Um weitere Einsicht in das Knochenpräparat zu erlangen, wird dasselbe durch einen Frontalsägeschnitt in eine grössere vordere und eine kleinere hintere Hälfte getrennt. Der Sägeschnitt verläuft etwas schief von oben und vorn nach unten und hinten, so dass die Markhöhle der Diaphyse nur in ihrem obersten Theile eröffnet wird. Die Sägeflächen (Taf. I u. II. Fig. 3 u. 4) zeigen eine höchst merkwürdige Beschaffenheit: der Gelenkkopf, welcher von aussen nur auf der hintern Seite des Präparats theilweise sichtbar war, ist ungefähr in seiner Mitte durchsägt. Tief eingegraben in das spongiöse Gewebe des Tuber humeri hat sich seine Knorpelfläche in ihrer ganzen Ausdehnung vollkommen erhalten; die Stellung des Kopfes aber zum Mittelstück des Humerus ist ganz pervers: die Knorpelfläche sieht mit ihrer Convexität nach unten, aussen und vorn, die Stelle des Uebergangs des Knorpels in die Knochensubstanz — also die Gegend, die sonst dem Collum anatomicum entspricht — nach oben, innen und hinten, und ist hier, so weit sie nicht freiliegt, mit

dem Gewebe des umfassenden Knochenrings verschmolzen. Der Knorpel zeigt seine normale Structur, hat keine organische Verbindung mit der Umgebung, sondern ist durch einen mit Synovia-ähnlicher Flüssigkeit gefüllten Graben von den gegenüberliegenden Knochenwandungen getrennt. Letztere sind, soweit man es an dem Präparate verfolgen kann, von einer festen bindegewebigen Membran bekleidet, deren dem Knorpel zugekehrte glatte Innenseite sehr an das Aussehen der Synovialis erinnert. Die Markhöhle der Diaphyse ist — wie Taf. I u. II. Fig. 3 zeigt — nach oben geschlossen und von dem erwähnten Graben durch eine circa 4 Ctm. dicke Wand getrennt. —

Ueber die Deutung des Präparats kann wohl keine Unklarheit herrschen. Unzweifelhaft liegt uns hier der Fall vor, wo der Gelenkkopf des Humerus, in Folge eines Falles auf die Schulter, in der Gegend seines anatomischen Halses abbrach, dann sich um eine seiner Achsen derart drehte, dass die Knorpelfläche nach unten, die Fracturstelle nach oben zu liegen kam, und in dieser Stellung in das spongiöse Gewebe des Tuber humeri hineingetrieben wurde, wobei die Tubercula zum Theil auseinandergesprengt wurden. Der so dislocirte Gelenkkopf wurde aber in der Folge nicht zum Caput mortuum; vielmehr ging seine Fracturstelle eine knöcherne Verwachsung mit den angrenzenden Theilen des Gelenkendes ein, während nur der vom Knorpel bedeckte Theil intact blieb. An Stelle der frühern Gelenkverbindung des Humerus mit der Scapula bildete sich eine feste bindegewebige Ankylose, die bei der Resection mit grosser Mühe getrennt wurde. —

Gurlt beschreibt diese seltene Art von Fractur in seinem Werke über Knochenbrüche*) als „Bruch des anatomischen Halses mit vollständiger Umdrehung des Kopffragments um seine Querachse" und führt aus der Literatur 3 Beobachtungen an.

Es könnte die von Gurlt gegebene Definition die Meinung erwecken, als ob eine solche Umdrehung des Kopfes überhaupt nur in Einem Sinne, d. h. nur um eine bestimmte Achse, „die Querachse", möglich sei, oder doch wenigstens, als ob die Umdrehung in den 3 berichteten Beobachtungen auf diese Weise stattgefunden habe. Die erste Folgerung wäre aber ebenso unrichtig, als die zweite unbegründet.

Denn die Umdrehung des abgebrochenen Gelenkkopfes, der Art, dass die Gelenkfläche desselben nach unten, die Bruchfläche nach oben sieht, kann, wie wir später zeigen werden, das Resultat ebenso verschiedener einfacher Drehungen sein, als es überhaupt verschiedene

*) Gurlt, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. 2. Thl. S. 654 ff.

Achsen des Gelenkkopfes gibt. Eine Umdrehung des Kopfes um seine Querachse bezeichnet daher nur eine bestimmte Art dieser Umdrehung, wobei allerdings die genauere Definition, was unter Querachse zu verstehen sei, fehlt. Ob aber in den bis jetzt bekannt gewordenen Fällen gerade diese Art der Umdrehung stattgefunden und nicht eine andere, lässt sich weder aus der Mittheilung von Nélaton, noch von R. W. Smith, noch von Lenoir schliessen.

Es hat diese Auseinandersetzung lediglich theoretisches Interesse, und möchte vielleicht müssig erscheinen. Das Studium des vorhin beschriebenen Präparates indess, und das Verlangen, an Hand desselben dem Mechanismus der Luxation des fracturirten Kopfes näher nachzuspüren, hat mich genöthigt, mir über die erwähnten Punkte klar zu werden, und hat mir ferner gezeigt, dass es im einzelnen Falle möglich sein kann, die Art und Weise, wie die Umdrehung muthmaasslich stattgefunden, genauer festzustellen.

Volle Gewissheit über die Art der Bewegung, welche der Kopf in Wirklichkeit gemacht hat, um aus seiner normalen Stellung in die pathologische überzugehen, wird man aus der Analyse eines Präparates, wie des vorliegenden, niemals erhalten können. Denn es ist immerhin denkbar, dass die Lage, in welcher der Kopf nach abgelaufener Bewegung verharrte und fixirt wurde, nicht das Ziel bedeutet, welches er nach Ausführung einer einzigen, in einer bestimmten Richtung erfolgten Bewegung erreicht hat, sondern vielmehr das Ziel, an das er erst nach Ausführung mehrerer, in verschiedenen Richtungen erfolgter Bewegungen gelangt ist.

Giebt uns nun auch das Präparat im erstern Falle — d. h. dann, wenn der Kopf nur eine einzige Bewegung in bestimmter Richtung gemacht hat — vielleicht genügende Anhaltspunkte, die Art dieser Bewegung nachträglich zu bestimmen, da uns die Lage des Kopfs zu Anfang und zu Ende der Bewegung bekannt ist, so wird es uns dagegen im letztern Falle allerhöchstens möglich sein, die Richtung der Bewegung zu erforschen, welche als Resultate aus der Concurrenz so verschiedener Bewegungen hervorgehen muss. Denn ausser der Lage des Gelenkkopfs zu Anfang und zu Ende der ganzen Bewegung wird uns das Präparat keine weitern Anhaltspunkte dafür geben, festzustellen, wie viele verschiedenartige Bewegungen auf dem zurückgelegten Wege ausgeführt wurden, wo die eine aufhörte und die andere anfing. — Unsere Aufgabe wird sich also auch im letzteren Falle darauf beschränken, zu untersuchen, welcher Art die Bewegung ist, durch welche der Kopf auf geradestem Wege aus seiner normalen Lage in seine pathologische gelangen konnte.

Zu unserem Präparate zurückkehrend, haben wir nach dem Gesagten in erster Linie zu untersuchen, welches die normale und welches die pathologische Lage des Gelenkkopfes ist. Erstere Lage kam ihm zu Anfang der Bewegung zu, letztere am Ende derselben.

Wir wissen, dass der Gelenkkopf des Humerus ungefähr einer Halbkugel von nicht ganz 1 Zoll Radius entspricht. „Diese Halbkugel ist so auf den Humerusschaft aufgesetzt, dass der grösste Theil der Fläche gegen die seitliche Thoraxwand sieht, während ein Theil nach unten gerichtet ist. Mithin sitzt die Halbkugel schief nach innen auf dem Schaft des Humerus auf, und um sie von diesem abzutragen, bedarf es eines Sägeschnitts, welcher in seiner Ebene die Längsachse des Oberarms um ungefähr 45° schneidet.“*) Nennen wir diese Ebene, mit welcher der Gelenkkopf dem Humerusschaft aufsitzt, die Basis, und ein in der Mitte dieser errichtetes Perpendikel die Achse des Gelenkkopfs, so können wir die Lage des Gelenkkopfs zur Diaphyse folgendermassen bezeichnen: In der ungezwungenen aufrechten Stellung des Körpers und bei hängendem Arm, also dass die Achse des Processus cubitalis wagrecht gestellt ist, und fortgesetzt ungefähr in die gleichnamige Achse der anderen Seite übergeht, verläuft die Achse des Gelenkkopfes 1) schief nach aufwärts unter einem nach innen offenen Winkel von 135° gegen die Längsachse des Humerus; 2) so nach hinten, dass sie fortgesetzt in die Ebene des Schulterblatts zu liegen kommt, d. h. unter einem nach hinten und innen offenen Winkel von 30° gegen eine Gerade, welche die Mittelpunkte der Basis des rechten und linken Gelenkkopfs miteinander verbindet. **)

Vergleichen wir mit dieser normalen Lage des Gelenkkopfes seine Stellung in vorliegendem Präparate, so ergiebt sich Folgendes:

1) Die Achse des Gelenkkopfs verläuft, nach vorgenommener Messung, schief nach abwärts unter einem nach aussen offenen Winkel von 45° gegen die Längsachse des Humerus;

2) etwas nach vorn, so dass, nach approximativer Schätzung — eine ganz genaue Bestimmung an dem Präparate ist selbstverständlich nicht möglich — ihre Verlängerung etwa in die Ebene des Schulterblattes zu liegen käme, wenn wir dem Präparat die Stellung geben, welche es im Körper bei aufrechter Stellung desselben und bei hängendem Arm einnehmen würde.

*) Vgl. C. Hueter, Klinik der Gelenkkrankheiten. Leipzig 1871. p. 811.

**) Vgl. hierüber die Darstellung, welche H. Meyer in seinem Lehrbuch der Anatomie, 2. Aufl., von der Lage der Gelenkflächen des Oberarms (S. 108 u. 120) giebt und der wir hier gefolgt sind.

3) Ob der Mittelpunkt der Basis des Gelenkkopfes seine Lage, im Vergleich zur normalen, etwas verrückt hat oder nicht, d. h. ob er weiter nach aussen oder innen, weiter nach oben oder unten, weiter nach vorn oder hinten liegt als im normalen Skelettheil, lässt sich mathematisch genau nicht bestimmen; dagegen lehrt ein Vergleich des Präparats mit normalen Gelenktheilen des Humerus, dass jedenfalls eine solche Abweichung, wenn sie vorhanden ist, nur gering ist.

Ohne auf mathematische Genauigkeit Anspruch machen zu wollen, glauben wir nach diesen Erörterungen die Lage des Gelenkkopfes im Präparate am richtigsten und kürzesten so bezeichnen zu können, dass wir sagen: sie entspricht annähernd der Lage, welche eine an Grösse dem Gelenkkopf gleichkommende Halbkugel haben müsste, wenn sie diesen Gelenkkopf in seiner normalen Lage zur Kugel ergänzen sollte.

Mit diesen Worten haben wir bereits in nuce ausgesprochen, durch welche einfachste Bewegung der in seinem anatomischen Halse abgebrochene Gelenkkopf aus seiner normalen Lage in die Lage, wie sie das Präparat zeigt, gelangen konnte: es ist die Drehung des Gelenkkopfs um irgend einen beliebigen Diameter seiner Basis als Achse. Die Excursion dieser Drehung beträgt 180°. — Wie sich aber solche Diameter in unbegrenzter Zahl durch den Mittelpunkt der Basis legen lassen, ebenso giebt es auch der Drehungen, durch welche der Gelenkkopf in die angegebene Lage kommen kann, eine unbegrenzte Zahl; es wäre also eine weitere Aufgabe, in jedem einzelnen Falle, in welchem wir uns von dem Vorhandensein einer Fractur des anatomischen Halses, mit Umdrehung des Gelenkkopfes um einen seiner Diameter als Achse, überzeugt haben, zu bestimmen, welcher Durchmesser speciell in Frage kommt. Begreiflicherweise kann diese Untersuchung nur an dem Präparate gemacht werden und könnte, wie ich glaube, an dem frischen Präparate einer solchen Verletzung meist mit Erfolg geführt werden. — Die ältern Autoren, welche über diese Verletzung berichten (Nélaton, Smith und Lenoir), haben ihre Objecte nach dieser Seite nicht untersucht; es ist daher unrichtig, dieselben von vornherein als „Brüche des anatomischen Halses mit vollständiger Umdrehung des Kopffragments um seine Querachse" zu bezeichnen, wie Gurlt es gethan hat.

Welche Richtung die Achse hat, um welche die Drehung des Gelenkkopfes in unserm Falle stattfand, lässt sich an unserm Präparate annähernd bestimmen. Die Beschaffenheit der Knorpelfläche nämlich, welche auf der hintern Seite des Präparats frei zu Tage tritt,

insbesondere die Art der Abgrenzung des Knorpels nach oben und innen gegen die Knochensubstanz machte es an dem frischen Präparate sehr wahrscheinlich, dass diese Knorpelfläche früher die vordere Seite des Gelenkkopfes bildete. Die Drehung des Kopfes um einen seiner Diameter als Achse fand also in der Weise statt, dass die vordere Seite des Gelenkkopfes nach hinten, die hintere Seite aber nach vorne zu liegen kam, während die obere und untere Seite des Kopfes ihre Lage nicht wechselten. Die Drehungsachse musste demnach die Richtung von oben nach unten besitzen. Würde die am Präparate sichtbare Knorpelfläche ganz genau der vordern Seite des Gelenkkopfes entsprechen, so liesse sich diese von oben nach unten gehende Achse noch genauer bestimmen. Ihre beiden Endpunkte würden dann einem Halbkreise angehören, welcher genau die Knorpeloberfläche des Gelenkkopfs, wenn er sich in seiner normalen Lage befindet, in eine vordere und eine hintere Hälfte trennte.

Es ist somit unser Fall ein Beispiel einer Fractur des anatomischen Halses des Humerus mit vollständiger Umdrehung des Gelenkkopfes um eine von oben nach unten gehende Achse (Verticalachse).

Leider gestatten die dürftigen anamnestischen Mittheilungen, welche wir über den vorliegenden Fall besitzen, nicht, das klinische Bild dieser so seltenen Verletzung näher zu skizziren.

II.

Mittheilungen aus der poliklinischen und privaten Praxis.

Von

Dr. Leisrink,
in Hamburg.

(Hierzu Tafel III.)

I. Unterbindung der Art. cruralis wegen Elephantiasis cruris.

Nach den Urtheilen mancher Chirurgen mag es bedenklich erscheinen, noch einmal auf ein Thema zu kommen, über das von so beachtenswerther Seite noch jüngst der Stab gebrochen ist. Allein ich hoffe weiter unten zu beweisen, dass das vernichtende Urtheil, welches Simon ausgesprochen hat, doch zu hart gewesen und dass eine Berufung gegen dieses Urtheil wohl am Platze ist.

Interessant ist es, einen Rückblick auf die Geschichte der Operation zu werfen und folge ich bei demselben der Arbeit von G. Fischer (Die Behandlung der Elephantiasis Arbum mittelst Ligatur oder Compression der Hauptarterie. Virchow's Archiv Bd. 46. S. 328).

F. stellte bis zum Jahre 1868 21 Fälle von Behandlung der Elephantiasis durch Ligatur der Hauptarterie zusammen und ist darnach Carnochan der Erste, welcher am 22. März 1851 die Ligatur der Femoralis dieses Uebels wegen ausführte. Er soll dazu durch die Beobachtung gekommen sein, dass das grosse zuführende Gefäss bei Elephantiasis wesentlich erweitert sei. Der Gedanke schien so einfach, die Consequenz der Operation so verlockend, das Carnochan sehr bald Nachfolger in allen Ländern fand. In England Butcher, Fayrer, Bryant, Alcock, Buchanan, Sympson, in Frankreich Bochard, in Deutschland Hueter, Baum, Simon. Vielleicht ist es angebracht, an dieser Stelle zu erwähnen, dass schon

vor Hueter in Deutschland von Knorre die Unterbindung der Cruralis wegen Elephantiasis ausgeführt ist, aber freilich nie beschrieben. Leider bin ich auch nicht im Stande, diese gewiss interessante Krankengeschichte mitzutheilen. Hoffentlich ist es Herrn Dr. Knorre gegenüber jedoch keine Indiscretion, wenn ich mittheile, dass der Erfolg gleich Null war. Im Anfang trat eine Abschwellung ein, alsbald nahm aber das Bein den früheren Umfang wieder an.

So grosse Hoffnungen die Operation im Anfang auch erregt haben mochte, dieselbe erwies sich bald als in ihrem Erfolg nur bescheiden, ja es traten so entschiedene Misserfolge bei einzelnen Operateuren ein, dass Simon sich in folgendem Urtheil über die Operation auslassen konnte (Kl. Chirurgie der Nieren. Theil I. S. 21).

„So hat man — — die grossen, zuführenden Arterienstämme bei Elephantiasis unterbunden, obgleich der Nutzen auch nach glücklich überstandener Operation höchst zweifelhaft sein musste. In der überwiegenden Mehrzahl dieser Fälle, welche heute nach Dutzenden zählen, wurde kein Erfolg erzielt, so dass die Patienten nutzlos der Lebensgefahr ausgesetzt waren, in einigen büssten sie den Versuch mit dem Leben und nur ganz vereinzelt soll Heilung oder erhebliche Besserung eingetreten sein. Ob letztere bleibend war und ob dabei nicht andere Zufälligkeiten wirkten (wie z. B. gleichzeitige Ausschneidungen) wäre noch weiter zu untersuchen. Jedenfalls ist der bis dahin erzielte Vortheil gegenüber der Lebensgefahr zu vereinzelt und deshalb ein günstiger Erfolg zu unwahrscheinlich, als dass man dem Patienten eine solche Operation anrathen dürfte. Bei Elephantiasis habe ich mich selbst durch eine „vorläufige Mittheilung" verleiten lassen, die Iliaca externa zu unterbinden. Das Leiden schwand mit Abmagerung des ganzen Körpers, welche durch Fieber bedingt war und bei horizontaler Lage, es kehrte wieder bei Zunahme des Kräfte und Verlassen des Bettes und ist jetzt, nach 2 Jahren, hochgradiger als vor der Operation. Die Patientin hatte in äusserster Lebensgefahr bei eingetretener Nachblutung geschwebt."

Dies ist die Kritik Simon's, welche gewiss im höchsten Grade beachtenswerth ist, nach den allgemeinen Erfahrungen aber zu hart erscheint. Auch Baum will nach gelungener, dreifacher Mittheilung der Operation keinen bedeutenden Platz bei der Behandlung der Elephantiasis einräumen. Wie Knorre denkt, kann ich nicht mittheilen. Die Einzige von den deutschen Chirurgen, welche Erfahrungen in seiner Arbeit niederlegt, der noch Vertrauen zu der Operation hat, ist Hueter.

Neue Momente für diese Frage sind

I. Soudén (Versuch Elephantiasis durch Unterbindung der Art. brachialis zu heilen. Upsala, Läkeforen. Förhandling, Bd. 4 pg. 90) Jahresbericht von Virchow-Hirsch IV. Jahrgang Bd. II. S. 294.

S. berichtet über einen Fall von Unterbindung der Art. brachialis wegen Elephantiasis des rechten Armes und der Hand. Es soll wesentliche Besserung eingetreten sein. Genauere Angaben habe ich nicht erhalten können.

II. Richard (A summary of surgical Operations performed in The Bristol Royal Infirmary. Brit. med. Journal, Januar 29. p. 75. 1869) führt an, dass wegen Elephantiasis einmal die Art. femoralis unterbunden sei, mit gutem Erfolge.

III. Fayrer (Med. Times und Gazette, May 28. 1869) will von der Ligatur der Femoralis wegen Elephantiasis durchaus nichts mehr wissen und giebt an, dass er dieselbe ohne jeden radicalen Erfolg ausgeführt habe. Die bemerkte Reduction nach der Operation schiebt er auf die etwa angewendeten Bandagen und die ruhige Lage und bemerkt, dass neben diesen Mitteln Chinin und Eisen am wirksamsten sei.

IV. Busch. Bericht über die chirurgische Universitätsklinik zu Berlin für das Jahr 1869. v. Langenbeck's Archiv Bd. 13. S. 61. berichtet über eine Ligatur wegen Elephantiasis.

Dieser Fall betraf einen 36jährigen Mann, dessen linker Fuss von der Geburt an dicker gewesen sein soll, als der rechte. Im 7. Lebensjahre trat zuerst ein Erysipelas am linken Beine auf, welches dann zuerst alljährlich 1—2 Mal wiederkehrte, schliesslich aber so häufig, dass nur freie Intervalle von 14 Tagen bis höchstens 3 Wochen blieben. Bei der Aufnahme war der Unterschied der Circumferenz der Beine ein mässiger, die Haut war normal, kein Oedem, keine knotigen oder diffusen Infiltrationen. Ligatur der Art. cruralis nach Larrey. Der Umfang des Beines nahm ab, am 10. Tage war der Unterschied 7 Ctm. Am 14. Tage nach der Operation Erysipel, Gangrän, am 18. Tage Tod.

V. Anderson (Analysis of 11,000 consecutive Cases of skin disease. Lancet, December 10., 1870). Unterbindung der Art. iliaca externa bei einem jungen Mädchen. Bedeutende Besserung, doch verschlimmerte sich der Zustand nach einem Jahre wieder wesentlich.

VI. L. Jubiot. Marseille médicale Nov. 5. 1872 (Wiener klinische Wochenschrift 2. 1873). Unterbindung der rechten Femoralis an Sartorius wegen Elephantiasis. In 4 Wochen normale Dimensionen. Nach 12 Jahren der alte Umfang wieder erreicht.

Leider bin ich nicht im Stande, eine sehr viel grössere Zusam menstellung als Fischer zu geben und muss daher auf eine Stati stik verzichten. Das aber geht aus den obigen Notizen schon jetzt mi Sicherheit hervor, dass keine der Operation sehr günstigen Resultat vorhanden sind. Dass übrigens die radicalste Behandlungs-Method der Elephantiasis, die Ablatio, wenigstens eben so schlechte, wen nicht schlechtere Resultate ergeben kann, dafür sind Busch (l. c S. 61) und Pollock (Virchow-Hirsch Jahresbericht 1870. Bd. II S. 480) Zeugen. In beiden Fällen trat der Tod ein.

Unter obwaltenden Umständen ist es immerhin misslich, mi einem neuen Falle in die Oeffentlichkeit zu treten, zumal auch i diesem von einer radicalen Heilung keine Rede sein kann, wohl abe von einer ganz wesentlichen Besserung. Auf anderer Seite biete jedoch dieser neue Operationsfall so verschiedene eigenthümlich Momente, dass er vielleicht doch im Stande ist, ein gewisses Inte esse zu erwecken.

Frau Marie H., Wittwe, 51 Jahr alt, stellte sich am 21. Ja nuar 1873 zuerst in meiner Poliklinik vor. Patientin giebt an, i ihrer Jugend ganz gesund gewesen zu sein. Vor 25 Jahren will si an einer Erkrankung der Leber längere Zeit gelitten haben. Bal darauf bekam sie die Rose im rechten Bein, welche besproche wurde, nach der gewöhnlichen Zeit verschwand, aber das Bein etwa dicker als vorher zurückliess. Kurz hinter einander traten noch 3 An fälle von Erysipel im selben Beine auf und jeder Anfall liess da Bein etwas dicker zurück. Von da an schwoll der Fuss und de Unterschenkel langsam, aber stetig, an ohne dass eine neue Attak von Rose eingetreten wäre, bis die Extremität die jetzige monströs Dicke erreicht hat. Seit 1½ Jahren gesellte sich zu der Unbequem lichkeit des enormen Gewichtes noch ein zweites Uebel. Aus de tiefen Furchen, welche sich an verschiedenen Stellen gebildet hatte quoll stetig eine klare dünne Flüssigkeit hervor, welche die Krank zwang, 3—4 Mal täglich die Strümpfe und Schuhe zu wechseln Um das vorweg zu nehmen, war der Ausfluss bei der Untersuchun so stark, dass, als die Kranke ihren Fuss eine kurze Zeit auf eine Stuhl stellte, derselbe völlig nass war. Dieses stets in der Näss Gehen, vereinigt mit der Unmöglichkeit, das kranke Bein zu benutzen dazu drittens der Kraftverlust durch den Ausfluss der Lymphe, raubt der Kranken jeden Lebensmuth, so dass sie um jeden Preis, auc um den einer lebensgefährlichen Operation, Hülfe verlangte. Seit de Beginn des Ausflusses der Lymphe hatte auch das Allgemeinfinden d Patientin wesentlich gelitten, dieselbe war mager und elend geworde

Bei der Untersuchung zeigte sich die Kranke als eine sehr blasse, äusserst abgemagerte Frau mit übrigens gesunden Organen. Der rechte Fuss und Unterschenkel war in einem kolossalen Maasse verdickt, welche Verdickung dem elenden linken Beine gegenüber noch bedeutender erschien.

Die Haut war vom Tibio-Tarsalgelenk an bis über die Mitte des Unterschenkels herauf mit einer dicken, frappant der geborstenen, gerissenen Rinde einzelner Bäume gleichenden Borke überzogen, welche der Unterlage sehr fest anlag.

Ausser diesen unendlich vielen feinen Rissen zeigten sich mehrere tiefe Furchen, über welche sich die Geschwulst vorwölbte und sie überlagerte. Die Hauptfurche, welche etwa handbreit oberhalb des Tibio-Tarsalgelenkes sich befand, war mehrere Zoll tief. Leichte, ganz oberflächliche Ulcerationen fanden sich in diesen Gräben. Aus allen Vertiefungen quoll eine ganz klare, farblose, dünne Flüssigkeit, salzig, unter dem Mikroskop zahlreiche Lymphkörperchen zeigend. Dem Gefühl nach war das Bein fest, doch nicht hart, Eindrücke von den untersuchenden Fingern bildeten sich nicht, ektatische Venen nirgends zu sehen. Die Beschreibung kann nur einen schwachen Begriff von der Dicke und Beschaffenheit des kranken Beines geben, ich bitte daher die Zeichnungen 1 und 2 (Taf. III), welche nach Photographien gebildet sind, zu betrachten.

Die Messung ergab:

I. Eben unter d. Kniekehle	44 Ctm.	gegen	21 Ctm.	am	gesunden	Beins
II. In d. Mitte d. Unterschenkels	58 Ctm.	„	22 Ctm.	„	„	„
III. Eben oberhalb d. Knöchel	42 Ctm.	„	22 Ctm.	„	„	„

Die Drüsen in der Inguinalgegend waren geschwollen, hart.

Was nun thun? Eine entschiedene Behandlung wurde von der Kranken verlangt. Einwicklung mit Binden und horizontale Lage war ohne Einwirkung geblieben. Excisionen am Beine zu machen, wäre ohne Frage tödtlich für die Patientin gewesen, da die folgende Eiterung nicht ertragen würde. Brachte man diese Momente in Anschlag und liess den grossen Verlust, welchen die Kranke täglich durch das Ausfliessen der Lymphe erlitt, nicht ausser Auge, so blieb eben nichts Anderes übrig, als zu versuchen, durch Unterbindung der zuführenden Arterie das Gleichgewicht zwischen Zufuhr und Abfuhr wieder herzustellen. Eine Stauung der Säfte musste im Beine stattfinden und zwar entweder am Venensystem oder in den Lymphgefässen. Gegen das Erstere sprach 1) der Umstand, dass nirgends am Beine ausgedehnte Venen zu sehen waren, auch solche

nie vorhanden gewesen sein sollen, und 2) dass die Geschwulstmassen wohl fest, doch durchaus nicht so hart waren als bei der Elephantiasis, welche sich bei Stauungen im Venensystem, z. B. bei grossen Ulcera cruris findet. War man über die Ligatur im Reinen, so musste ferner die Arterie aufgesucht werden dort, wo sie unter gesunder Haut liegt und voraussichtlich selbst gesund ist. Es wurde demgemäss die Unterbindung der Art. cruralis eben unterhalb des Lig. Poupart., noch vor Abgang der Art. profunda, beschlossen, um möglichst eine ausgiebige und schnelle Herstellung des Collateral-Kreislaufes hintanzuhalten.

Am 23. Januar 1873 wurde die Operation ausgeführt und fand sich dabei etwas ganz Merkwürdiges, was meines Wissens noch nie beschrieben ist. Die Auffindung der Arterie, welche dem Anschein nach nicht erweitert war, gelang trotz der vorhandenen Drüsenschwellungen gut und wurde das Gefäss einfach unterbunden.

Von dem Moment an, dass die Haut durchschnitten war, war das Operationsfeld stets von einer ganz wasserhellen, klaren klebrigen Flüssigkeit überschwemmt. So oft der assistirende College auch mit seinem Schwamme das Operationsfeld reinigte, im Nu quoll von allen Ecken und Enden der Wunde diese Flüssigkeit und ergoss sich bald über die Ränder des Hautschnittes hinweg. Um das schon hier zu erwähnen, dauerte das Ausfliessen der Lymphe — denn als solche muss man die Flüssigkeit doch ansprechen — noch drei Tage fort und zwar in dem Maasse, dass ein Tuch zwischen die Beine der Patientin gelegt werden musste, um ein Durchnässen des Bettes zu verhüten. Vom Augenblick der Operation an kam aus dem Unterschenkel keine Spur von Lymphe mehr. Am Nachmittage war das Bein warm, nicht mehr so fest anzufühlen, als vor der Operation.

Die Nacht war leidlich. Am nächsten Tage schon bildeten sich feine Längsfalten in der Haut des kranken Beines, welche vordem nicht vorhanden waren. Das Bein war weicher. An dem folgenden Tage wurden die Längsfalten tiefer, die das Bein bedeckende Borke trockner.

Am 27. Januar wurde zuerst gemessen und ergab sich:

Eben unter d. Kniekehle: 34 Ctm. gegen 44 Ctm. vor d. Operation.
Mitte des Unterschenkels: 36 Ctm. „ 58 Ctm. „ „ „
Eben oberhalb d. Knöchel: 25 Ctm. „ 42 Ctm. „ „ „

Besondere Momente des Krankenlagers sind nicht zu erwähnen: mit Ausnahme des Umstandes, dass die Kranke sich während desselben ganz wesentlich erholte. Sie verliess am 20. Februar das Bett kräftiger, als sie es betreten hatte.

Am 19. Februar wurde notirt:

Eben unter der Kniekehle: 24 Ctm.
Mitte des Unterschenkels: 29 Ctm.
Oberhalb des Knöchel: 24 Ctm.

Nachdem die Kranke 3 Tage ausserhalb des Bettes gewesen, also am 4. März, wurden folgende Maasse genommen:

Eben unter der Kniekehle: 31 Ctm.
Mitte des Unterschenkels: 32 Ctm.
Oberhalb des Knöchel: 28 Ctm.

Am 33. Tage fiel die Ligatur ab.

Bei erneuter Messung, einen Monat später, also am 1. April, fanden sich dieselben Maasse und hatte die Mitte des gesunden Unterschenkels 2 Ctm. zugenommen, dem entsprechend der ganze Körper. Das Allgemeinbefinden im höchsten Grade befriedigend, Patientin kann, ohne sich angestrengt zu fühlen, weite Wege gehen. Kein Ausfluss von Lymphe. Die oben beschriebene, dem Beine in grosser Ausdehnung ansitzende Borke verliert sich nach und nach. Wiederum einen Monat später, also am 1. Mai, sind die Maasse dieselben. Das Bein wird zum zweiten Male photographirt. Siehe Zeichnung 3 und 4 Taf. III.)

Am 11. Juni stellte sich Patientin mit einem Erysipel am kranken Beine vor. Dasselbe ist auch sehr stark geschwollen. Ruhe und Bleiwasser bringen das Bein jedoch bald auf seinen frühern Umfang zurück.

Mitte Juli sind die Maasse:

Eben unterhalb der Kniekehle: 32 Ctm.
Mitte des Unterschenkels: 33 Ctm.
Eben oberhalb der Knöchel: 29 Ctm.

Es ist also eine Zunahme der Schwellung eingetreten. Uebrigens ist das Aussehen des Beines ein durchaus anderes als vor der Operation.

Die Borke ist ganz verschwunden, die Haut hat ein normales Aussehen. Bei gewissen Bewegungen des Beines treten die Muskeln der Waden hervor. Allgemeinbefinden dauernd ausgezeichnet. Der Kraftzustand nimmt immer mehr zu.

Anfang September waren die Zahlen: 35 Ctm. 34 Ctm. 31 Ctm., also von Neuem eine leichte Zunahme des Umfanges. Allgemeinbefinden wie früher.

Solches ist der Zustand der Patientin. Fragen wir uns nun, ob wir mit dem Erfolg der Operation zufrieden sein können, so darf man das nach meiner Meinung gewiss sein. Die vor der Operation elende, aufs Aeusserste heruntergekommene Kranke befindet sich

jetzt in einem relativ blühenden Zustande, die Function des früher durchaus unbrauchbaren Beines ist wiederhergestellt, der die Kräfte erschöpfende Ausfluss der Lymphe ist abgeschnitten.

Auf diesen neuen Fall trifft der oben citirte harte Ausspruch Simon's nicht zu. Es ist möglich, dass von Neuem der Umfang des Beines zunimmt, aber auch angenommen, dass dem so sein wird, so wird doch voraussichtlich die Schwellung nur langsam fortschreiten, vielleicht nie den frühern Umfang erreichen. Dafür kann man wohl mit Recht die jetzt ganz gesunde Haut anführen.

Ich glaube ferner, dass es nicht allein erlaubt, sondern geradezu geboten ist, in Fällen, wie der eben beschriebene, zu operiren, die Kranken der lebensgefährlichen Unterbindung der Cruralis auszusetzen. Was kann man ihnen sonst für Hülfe bieten? Oder soll man gar die Hände in den Schooss legen und die Krankheit ihren Weg gehen lassen? Nach meiner Ueberzeugung wäre meine Kranke ohne die Operation schon lange durch Erschöpfung gestorben, allerdings wäre dann auch die Möglichkeit eines schnellen Todes durch eine Operation ausgeschlossen gewesen.

Nachtrag: Am 20. November sind die Maasse: 35 Ctm., 34 Ctm., 13 Ctm. Eine Zunnahme des Umfanges ist aber nicht weiter eingetreten.

II. Luxation beider Capitula Radii nach vorn, entstanden bei der Geburt, am linken Arm complicirt mit einer habituellen Luxation der Ulna nach hinten.

Theodor Spatz, 18 Jahr alt, Buchbinder, stellte sich am 15. Juli d. J. auf meiner Poliklinik vor. Angeblich war er scheintodt geboren und durch energisches Rütteln an den Armen nebst andern Manipulationen zum Leben erweckt. Damals ist eine Deformität der Arme nicht bemerkt, erst im 3. Lebensjahre bemerkten die Eltern ein eigenthümliches Aussehen des oberen Theiles des Unterarmes und zugleich, dass das Kind nicht im Stande sei, die Hände in normaler Weise gegen das Antibrachium zu drehen. Ein herzugerufener Arzt sprach von „Brechenmüssen" der Knochen, welchen Manipulationen die Eltern ihr Kind nicht aussetzen mochten. Weiter bemerkte der Kranke von seinem neunten Lebensjahre an, dass, wenn er den linken Arm stark flectire, ein Knacken hörbar wurde und nun eine Extension des Armes unmöglich war. Reposition dieser häufig auftretenden Luxation erfolgte im Anfang durch ärztliche Hülfe, später besorgte der Kranke dieselbe selbst, indem er einfach gegen die stark vorragenden Knochen drückte.

Vor 5 Nächten war wieder einmal mit dem bekannten Geräusch das Ellenbogengelenk luxirt, und vermochte der Kranke dasselbe nicht, wie sonst, zu reponiren.

Bei der Untersuchung zeigte sich ein elender, abgemagerter Körper, lang aufgeschossen, mit Pectus carinatum. Das linke Ellbogengelenk zeigte deutlich die Stellung der nach hinten luxirten Ulna. Man fühlte das Olekranon und konnte es zum Theil umgreifen. In der Chloroformnarkose gelang die Reposition leicht bei Druck auf das Olekranon mit gleichzeitigem Zuge am Vorderarm in der Richtung der Stellung desselben bei der Luxation.

Als ich nun die beiden Arme mit einander verglich, bemerkte ich an ihnen ein eigenthümliches Aussehen. Die Grube zwischen Supinator longus und Sehne des Biceps war durch einen Gegenstand angefüllt in dem Maasse, dass an Stelle der Grube eine deutliche Vorragung sich fand. Dagegen präsentirte sich die Stelle, wo das Radiusköpfchen sitzen sollte, als Vertiefung.

Die Vorragung war gebildet durch das Capitulum radii, welches ganz frei zwischen Bicepssehne und Supinator longus stand. Man war im Stande, das Köpfchen zu Dreiviertel zu umgreifen und konnte ebenfalls deutlich die Gelenkfläche tasten. An beiden Armen war das beschriebene Verhältniss dasselbe.

Was die Beweglichkeit der Arme anlangt, so war Extension und Flexion beinahe ganz normal. Supination und Pronation im hohen Grade gehindert und nur zur Hälfte der normalen Ausdehnung möglich. Uebrigens war der Supinator longus entschieden schwach und atrophisch.

Natürlich konnte man nicht daran denken, durch Operation helfen zu wollen. Im günstigen Falle hätte man durch Resection der Capitulum radii doch nur um ein Geringes die Beweglichkeit erhöht und dabei den sonst ganz gesunden Menschen, der seine Arbeit zu verrichten im Stande war, unnöthig einer Lebensgefahr ausgesetzt. Uebrigens verweigerte der Kranke auch jede Operation. Er wollte nur Hülfe gegen die Verrenkungen im linken Ellbogengelenk und diese konnte ihm gewährt werden durch eine Kappe, welche die Flexion bis zu einem gewissen Grade erlaubt. Mit dieser ist er im Stande, die Luxation zu vermeiden.

Der Kranke selbst sowie seine Eltern schieben die Entstehung der Luxation des Capitulum radii auf das Schütteln des scheintodt geborenen Jungen an den aufgehängten Armen, und diese Ansicht hat sehr Vieles für sich. Pitha sagt (Pitha und Billroth, Handbuch IV. Bd. I. Abthlg. II. Heft S. 88), dass bei Kindern unter 6 Jahren

schon ein rascher Zug am Carpus die Luxation erzeugen kann und zwar weniger durch den Zug an und für sich, als durch die dabei leicht erzeugte Torsion der Extremität.*)

Streubel**) beschuldigt ferner forcirte Pronation bei gebeugtem Vorderarme, bei welcher Manipulation das Capitulum radii nach vorn über die Eminentia capitata rücken kann. Weiter beschuldigt A. L. Richter (Theoretisch-praktisches Handbuch der Lehre von den Brüchen und Verrenkungen der Knochen S. 639 und 640) als Moment für die Luxation nach vorne die Stellung der Arme in Streckung und Supination. Diese Stellung kann als günstig für die Entstehung der Luxation nach vorn nur angesehen werden, wenn die veranlassende Ursache ein Stoss gegen das Radiusköpfchen von hinten her ist. Die weiter von Richter gegebene Bemerkung, dass Luxation des obern Endes des Radius vorkommen könne, ohne Zerreisung des Lig. annulare bei grosser Schlaffheit desselben, werden wir wohl mit Recht in Zweifel ziehen können. Uebrigens ist Cooper der Erste (Chir. Handbibliothek Bd. VI. Abth. I. S. 71), welcher die Luxation des obern Endes des Radius nach vorn über allen Zweifel erhob.

Was das Vorkommen anlangt, so ist es ein charakteristisches Zeichen der Seltenheit, dass Cooper die Verrenkung nur 6 Mal gesehen. Weiter führt Pitha (l. c.) an, dass Villaume, Callier, Michaux, Hilton genau constatirte Fälle beschrieben haben. Pitha selbst hat sie nur 2 Mal gesehen. Ein Fall von Luxation beider Köpfchen des Radius ist meines Wissens überhaupt noch nicht mitgetheilt. Hueter spricht in seiner Klinik der Gelenkkrankheiten S. 810 von der Luxation des Capitulum radii nach vorn kaum, will auch nur der Luxation nach hinten einen typischen Charakter zuerkennen.

Das wesentlich Interessante in meinem Falle, um ein kurzes Resumé zu geben, ist Folgendes: Vor allen Dingen die Ursache, ferner die doppelseitige Luxation nach vorn der Art, dass an beiden Seiten ein sichtbarer Vorsprung gebildet wird. Drittens, und das ist nicht das Geringste, muss als wichtig angeführt werden die beinahe vollständig freie Extension und Flexion. Malgaigne (l. c.) und Streubel (Prager Vierteljahrschrift 1850. 2. S. 77) geben an, dass fast immer die Flexion und Extension in wesentlicher Weise gehemmt seien.

*) Eine sehr vollständige Literatur-Angabe bis 1848 findet sich in Malgaigne: Die Verrenkungen der Knochen S. 609—618.

**) Ueber die sämmtlichen im Ellenbogengelenk vorkommenden Luxationen. Prager Vierteljahrschrift 1850 Bd. II.

III.

Mittheilungen aus der poliklinischen und privaten Praxis.

Von

Dr. Leisrink,
in Hamburg.

III. Bemerkungen über die Entzündung der Mamma bei jungen Männern.

Wir haben es bei diesem Leiden mit einem Capitel der Chirurgie zu thun, welches in der stiefmütterlichsten Weise in den Lehr- und Handbüchern behandelt wird. Und doch ist die Entzündung der männlichen Brustdrüsen eine Krankheit, welche weder selten ist, noch der Behandlung in vielen Fällen geringen Widerstand entgegen setzt. Im Gegentheil trotzt dieses Uebel nicht ganz selten beinahe jeder Behandlung.

In der Abhandlung von Billroth (Pitha und Billroth, Handbuch III. Bd. I. Abth. S. 167) werden alle Krankheiten der männlichen Brustdrüsen in wenigen Zeilen abgehandelt und finden sich in diesen wenigen Zeilen nicht ganz richtige Anschauungen. So sagt Billroth, dass die Mastitis bei Männern meist auf Stoss, Druck etc. entsteht, selten spontan. Es giebt nun ohne Frage eine ganze Reihe von Mastitiden bei Männern, welche in den Jahren der Entwicklung auftreten und welche ganz spontan entstehen, d. h. ohne uns bekannte Ursachen, welche aber auf keinen Fall ihren Ursprung einem Trauma verdanken. Weiter sagt Billroth: die Principien der Behandlung seien dieselben wie beim weiblichen Geschlecht. Ich möchte die Richtigkeit auch dieser Worte in Abrede stellen, schon aus dem Grunde, weil die Mastitis bei Frauen meist in der Periode der Drüsenthätigkeit entsteht, beim Säugen, im Wochenbett etc., während die von mir gemeinten Mastitiden in die Zeit der

Entwicklung fallen, ohne dass doch in dieser Zeit eine uns bekannte Drüsenthätigkeit bei den Männern stattfände.

Es mag Zufall sein, dass ich in einer kurzen Zeit eine ganze Reihe von solchen Mastitiden gesehen habe und möchte ich mir erlauben, die dabei beobachteten Eigenthümlichkeiten zusammenzustellen.

I. Diese Entzündungen entstehen bei ganz gesunden, jungen Männern in der Zeit der Pubertät.

II. Sie treten sehr acut auf, unter heftigen Schmerzen, mit leichten Fieberbewegungen, Anschwellungen der Drüsen in der Achselhöhle.

III. Die Brustdrüse liegt wie eine flache Scheibe unter der Haut, ist auf Druck sehr empfindlich, man fühlt einzelne Knoten und Hervorragungen an derselben.

IV. Der Ausgang ist entweder in Zertheilung oder in Verhärtung, oder in Abscedirung.

Zum Schluss dieser Bemerkungen erlaube ich mir, eine kurze Krankengeschichte des Falles mitzutheilen, welcher mir der prägnanteste unter meinen Beobachtungen zu sein scheint.

N. N., ein 14jähriger Jüngling vom Lande, war seit ½ Jahre in der Kaffeestube eines hiesigen Gasthofes. Der junge Mensch ist kräftig gebaut, noch in der Entwicklung, ist nie krank gewesen. Als derselbe circa 4 Wochen in seinem ziemlich beschwerlichen Dienste war, kam er zu mir mit der Klage, dass er in der Brust Schmerz fühle. Beide Mammae waren zu einer flachen Scheibe umgewandelt, hart, die bedeckende Haut heiss, Berührung sehr empfindlich, die Drüsen in der Achselhöhle leicht angeschwollen. Geringes Fieber, Appetitlosigkeit, Stuhlverstopfung.

Ich liess den Kranken ins Bett legen und verordnete eiskalte Umschläge. Leider konnte Patient dieselben nicht ertragen und musste ich zu warmen Umschlägen greifen. Diese wurden gut ertragen und gingen die Schmerzen wesentlich zurück mit allen andern Symptomen der Entzündung. Wenig verringerte sich die Geschwulst, beide Drüsen blieben wie zwei harte, ziemlich unempfindliche Scheiben unter der Haut liegen. Nach 5 Tagen liess ich Patienten das Bett verlassen und da er sich noch ziemlich matt fühlte, schickte ich ihn täglich in die Luft. Örtlich wurde ein Mercurialpflaster aufgelegt, innerlich Eisen und Chinin gereicht. Circa 8 Tage ging die Sache ganz gut, der Junge ging seinen Geschäften schon nach, als mit einem Male eine neue acute Entzündung eintrat. Auch diese ging wieder zurück, doch behielt Patient jetzt stetige Schmerzen in

beiden Drüsen. Ich schickte den Kranken jetzt zu seinen Eltern aufs Land. 14 Tage blieb er dort, und zeigte sich bei seiner Rückkehr die Geschwulst etwas abgenommen, beide Mammae waren weicher geworden und hatte sich auch der Schmerz ziemlich verloren. Kaum war er jedoch 8 Tage im Dienste, als ihn die alte Krankheit von Neuem befiel und zwar heftiger als je.

Die Geschwulst, die nach dieser neuen Attake zurückblieb, war bedeuteuder als vorher und die Schmerzen lebhafter.

Der Kranke wurde jetzt dauernd nach Hause geschickt, wo er bei Arbeiten in freier Luft sich wesentlich erholt haben soll. Alle innerlichen Mittel haben in diesem Falle nichts geholfen, auch Chinin in grosser Dosis nicht, welches letztere ich in einem schwachen Verdacht auf Intermittens gegeben habe. Nach der Ueberzeugung, welche ich aus einem andern Falle gewonnen, glaube ich, dass erst die volle Entwicklung den Kranken von neuen Attaken der Entzündung befreien wird.

Abscedirung habe ich in einem andern Falle gesehen und bildeten sich in diesem förmliche Fistelgänge, welche erst auf energisches Auskratzen mit dem scharfen Löffel heilten. In den weitaus meisten Fällen trat jedoch auf einfache Behandlung Zertheilung ein.

Eine andere Erkrankung, Eczem und Rhagaden der Mammilla, habe ich ebenfalls häufig in der Entwicklungsperiode bei jungen Männern gesehen und kann ich der Bemerkung Billroth's (l. c.), dass dieselbe wiederum meist äussern Ursachen ihre Entstehung verdanke, nicht beistimmen. Billroth beschuldigt die stark gesteiften Hemden. Meine Fälle betrafen beinahe nur junge Männer, welche in der Blouse gingen aber, wie schon gesagt, auch nur Jünglinge in der Entwicklungsperiode.

IV. Resection des Os cuboideum und angrenzender Knochentheile wegen Caries. Heilung.

P., Cigarrenfabrikant, stammt aus einer Familie, in welcher mehrere Mitglieder in der Jugend an Scrophulose gelitten, dann in den 20ger Lebensjahren an Phthisis gestorben waren. Ein Bruder hatte nach Coxitis eine beträchtliche Verkürzung und Adduction des Beines davongetragen. Der Kranke selbst hat ausser Masern und Scharlach nur an häufigem Husten gelitten. Als ich ihn zuerst sah (im November 1869), war er sehr mager, klagte über vielen Husten, der ihn Nachts nicht schlafen liesse. Vor einem Jahre war er mit dem rechten Fusse ausgeglitten. Die darauf folgende Unbequemlichkeit und

die schnell entstehende Geschwulst hatte er nicht beachtet, bis ihn 4 Wochen später ein heftiger Schmerz zwang, Hülfe zu suchen. Der sehr schwankende Charakter liess sich von allen guten Freunden und Nachbarn beschwatzen, so dass er nach einander alle möglichen Schmieralien, unter Anderm auch Kuhmist auf seinen Fuss packte und nie eine ordentliche systematische Behandlung duldete. Es soll sich dann Eiter gebildet haben, derselbe durchgebrochen sein und auf solche Weise sich die 2 Fistelgänge gebildet haben, welche ich bei ihm sah. Beide führten auf Knochen und zwar am äussern Rande des rechten Fusses.

Auch in meiner Behandlung hielt es der Kranke nicht lange aus, und wendete sich, da das Uebel schlimmer und schlimmer wurde, nach Kiel an Herrn Professor Esmarch, welcher ihn freundlichst wieder an mich dirigirte. Von Herrn Professor Esmarch wurde ein Verdacht auf Lues ausgesprochen und dem Kranken mitgetheilt, dass, wenn nicht bald Besserung eintrete, er sich einer Operation unterwerfen müsse. Eine solche Besserung trat auf Anwendung der betreffenden Mittel nicht ein und so standen wir denn vor der Operation.

Der Zustand des Fusses war jetzt kurz folgender.

Der ganze äussere Theil des rechten Fusses, vom Tibio-Tarsalgelenk an bis über die Mitte des Metatarsus war geschwollen, roth, spindelförmig aufgetrieben. Auf der Höhe dieser Auftreibung, der Lage des Os cuboideum entsprechend, befanden sich 2 Fistelöffnungen durch welche die Sonde auf rauhen Knochen gelangte.

Das Allgemeinbefinden war ein höchst trauriges, Abmagerung im höchsten Grade, quälender Husten. Urin ohne Eiweiss, Lungenspitzen zeigten chronischen Katarrh.

Es war nun die Frage: was thun? Dem radicalsten Mittel, der Ablation, wollte sich der Kranke nicht unterwerfen und schien dieselbe auch nicht ohne Weiteres unumgänglich nöthig. Man konnte versuchen, den oder die erkrankten Knochen zu entfernen, endlich, wenn sich zeigte, dass eine grössere Menge derselben krank sei, die Ablation ausführen. Man war berechtigt zu dieser conservirenden Behandlung durch den Umstand, dass die Schwellung des Fusses eben nur auf den äussern Rand beschränkt war und die Sondirung auch nur an wenigen, nahe an einander liegenden Stellen Knochen fühlte. Mit diesem Plane erklärte sich der Kranke einverstanden und so wurde am 10. Februar 1870 die Operation ausgeführt. Ich vereinigte beide Fistelöffnungen durch einen Schnitt, den ich dann erweiterte, schabte das verdickte Periost auf dem Os cuboideum zurück

und es gelang mir, mit dem Elevaterium sehr bald das ganz weiche Os cuboideum aus der Wunde herauszuholen. Bei der Untersuchung zeigte sich jetzt nur noch die Gelenkfläche des Os calcaneum gegen das Os cuboideum rauh und der Proc. styloideus des Os metatarsi V. Diese rauhen Stellen wurden mit dem Meissel entfernt.

Blutung gleich Null.

Die Reaction auf die Operation war eine äusserst geringe, der Kranke erholte sich während des circa 4 Wochen dauernden Krankenlagers sehr.

Als ich den Patienten nach meiner Zurückkunft aus dem Felde sah, im Februar 1871, war er relativ blühenden Aussehens, die Narbe an dem rechten Fusse war tief auf den Knochen eingezogen, der Gang des Kranken recht gut, nur war der ganze Fuss zusammengesunken. Eine Knochenneubildung war trotz der subperiostalen Operation nicht erfolgt. Der Process in den Lungen war nicht weitergeschritten.

Dieser Fall ist dadurch interessant, dass er zeigt, wie auch unter den ungünstigsten Verhältnissen, bei denen eine Amputation unvermeidlich erscheint, eine Entfernung des kranken Theiles möglich ist und die Heilung herbeiführen kann.

V. Unterbindung der Art. tibialis ant. wegen Aneurysma spurium mit Hülfe des Esmarch'schen Apparates für locale Anämie.

Ein circa 30jähriger, kräftiger Landmann verletzte sich beim Schneiden der so sehr zähen Brahmbesen mit einem schmalen, spitzen Taschenmesser der Art, dass die Klinge tief in die äussere, vordere Fläche des rechten Unterschenkels drang. Es soll gleich eine heftige Blutung eingetreten sein, welche den Verletzten zwang, nach Hause zu eilen. Hier kaum angelangt, nahm ihm eine Ohnmacht die Besinnung. Als ihm der Stiefel ausgezogen wurde, soll derselbe „voll Blut" gewesen sein. Ein hinzugerufener Arzt fand eine Wunde an der äussern vordern Fläche des obern Drittheils des rechten Unterschenkels circa 2 Ctm. lang, aus der kein Blut mehr drang. Er lagerte das Bein hoch, nachdem eine Binde angelegt war und legte Eis auf die Wunde. Circa 8 Tage später wurde ein anderer College consultirt und fand dieser an der Stelle der Verwundung eine circa faustgrosse, blaurothe Geschwulst, welche pulsirte. Am nächsten Tage sah ich den Kranken und fand an der beschriebenen Stelle die Geschwulst, auf deren höchsten Punkt sich die verklebte Wunde

zeigte. Die Geschwulst selbst pulsirte und theilte dem Stethoskop die bekannten Geräusche des Aneurysma spurium mit. Noch während ich untersuchte, brach aus der Wunde ein starker Strom arteriellen Blutes hervor.

Die Diagnose auf Verletzung der Art. tibialis antica war leicht genug gestellt. Wir legten nun den Esmarch'schen Apparat an und von dem Moment, dass derselbe richtig angelegt war, verlor der Kranke keinen Tropfen Blutes mehr. Wir konnten die Höhle des Aneurysma durch Spaltung der Haut ganz öffnen, die Blutgerinnsel entfernen und sahen nun die Art. tibialis ant. auf dem Lig. interosseum liegen. Dieselbe war angeschnitten eben unter der Stelle, wo sie durch den vom Lig. interosseum freien Theil des Spatium interosseum tritt, um auf das Zwischenknochenband zu gelangen. Die Unterbindung gelang, trotz des sehr engen Raumes zwischen beiden Knochen, leidlich rasch. Die grosse Höhle wurde nun mit Charpie ausgefüllt, das Bein hochgelagert.

Der Kranke hat keine Blutung wieder gehabt, und ist jetzt vollkommen gesund.

Nach den so sehr empfehlenden Mittheilungen von Billroth ist es nicht mehr am Platze eine Lobrede auf das Esmarch'sche Verfahren zu halten. Ich möchte mir nur erlauben, darauf hinzuweisen, wie ohne dasselbe eine Unterbindung der Art. tibialis antica an dieser Stelle einfach nicht möglich gewesen wäre. Man vergegenwärtige sich nur das Bild, welches die Operation ohne die locale Anämie geboten hätte. Vorausgesetzt, es wäre die Arteria cruralis am Oberschenkel gut comprimirt worden, so hätte man es noch mit der Blutung aus den Venen und der durchschnittenen Haut zu thun gehabt, eine Blutung, welche gewiss genügt hätte, um das in der Tiefe so enge Operationsfeld zu überschwemmen. Immer und immer wieder hätte mit einem Schwamme getuppt werden müssen und hätte dadurch die Operation gewiss um das Doppelte an Zeit fortgenommen. Dazwischen wäre dann, wie es doch meist geschieht, ein oder mehrere Male die Compression der Cruralis ungenügend geworden und als Antwort darauf hätte ein heftiger Strom arteriellen Blutes Alles überschwemmt. Eine Compression durch ein Tourniquet hätte bei dem in der Narkose sehr unruhigen Kranken gewiss noch geringere Dienste geleistet und wahrscheinlich hätte man zu entfernter Unterbindung mit allen ihren Nachtheilen greifen müssen. Man rufe sich nur die Lage der verletzten Arterie ins Gedächtniss. Ganz tief zwischen den Muskeln ist sie verletzt, da wo sie eben auf das Lig. interosseum getreten ist. Dort in dem ganz engen Trichter, gebildet von dem

beinahe zusammenstossenden Knochen soll man unterbinden, an einer Stelle, wo wenige Blutstropfen genügen, um die Schlagader zu bedecken und dem Auge zu entziehen.

Wenn irgend ein Fall, so ist dieser wohl geeignet, das richtige Licht auf den Werth der Esmarch'schen Erfindung zu werfen.

Beschreibung der Abbildungen (Tafel III), welche sämmtlich nach Photographieen von den Herren Benque & Kindermann in Hamburg gearbeitet sind.

Fig. I zeigt die Elephantiasis cruris vor der Operation von der Innenseite des Unterschenkels gesehen.

Fig. II dasselbe von vorne und der Aussenseite.

Fig. III dasselbe nach der Operation wie Fig. I.

Fig. IV dasselbe nach der Operation wie Fig. II.

Fig. V zeigt den linken Arm mit der Luxation des Capitulum radii nach vorn. Man sieht deutlich den Vorsprung, welchen das Köpfchen in der Ellenbogenbeuge macht.

Fig. V Derselbe Arm von hinten zeigt an der Stelle, wo sonst das Capitulum radii sitzt, eine Vertiefung.

IV.

Zur Behandlung der Kniegelenkentzündungen mittelst der permanenten Distraction.

Von

Dr. Carl Reyher,
Privatdocent der Chirurgie in Dorpat.

Bei der Bedeutung, welche die permanente Distraction — und ich verstehe unter derselben im Sinne Volkmann's die durch Gewichte beschaffte Extension und Contraextension eines Gliedes — während der letzten Jahre in der chirurgischen Therapie gewonnen hat, durfte es nicht unwichtig sein, sich über die Wirkungsweise derselben Rechenschaft zu geben. Dass dieselbe bei den Fracturen eine wirkliche Distration der Fragmente bewirkt und welchen Werth dieselbe hiedurch für die Behandlung der Fracturen hat, — darüber sind wir durch die Malgaigne'schen Experimente und die klinischen Beobachtungen Gurdon Buck's, Volkmann's etc. unterrichtet; nicht so über den Einfluss derselben auf erkrankte Gelenke. Nahm man auch bisher an, dass durch die permanente Distraction, wie bei den Fracturen, so auch hier, die Muskeln erschlafft oder passiv gedehnt, die Bänder gereckt, der intraarticuläre Druck, sowie der Druck und Gegendruck der Gelenkkörper und der sie bedeckenden Knorpel heruntergesetzt würde, endlich, wie die Fragmente, so auch die Gelenkkörper von einander entfernt werden könnten — ich sage, erklärte man sich aus der Herabsetzung des intraarticulären Drucks, aus der Verminderung des Drucks und Gegendrucks der Gelenkkörper (und dieser ist streng von dem intraarticularen Druck zu scheiden: es kann letzterer niedrig, ja Null sein und doch der Druck und Gegendruck der Gelenkkörper sehr hoch sein), resp. aus den

Voneinanderrücken der Gelenkkörper*) die günstige Wirkung der permanenten Distraction, — so ist durch Hueter noch eine weitere Deutung ihrer Wirkung hinzugekommen.

Hueter (Klinik der Gelenkkrankheiten S. 519) unterscheidet nämlich für das Kniegelenk die Wirkungsweise der permanenten Distraction je nach der Applicationsweise des Verbandes. Wird der einfache Schnürstrumpf bis über die Malleolen applicirt und an ihm extendirt oder überhaupt einfach am Fuss angezogen, so tritt die obengedachte, bisher allein bekannte Wirkung des Zuges auf das Kniegelenk ein, d. h. die factische Distraction der Gelenkkörper bis zur Diastase derselben und hierdurch die Herabsetzung des intraarticulären Drucks; wird jedoch mittelst der an den beiden unteren Drittheilen des Unterschenkels anhaftenden Heftpflaster-Ansa extendirt, so tritt an die Stelle der Herabsetzung des intraarticulären Drucks im Gegentheil die Erhöhung desselben, die Compression des Kniegelenks durch die gespannten Hautdecken. „Der Extensionszug an der Haut spannt die Hautdecken des Gelenks an und übt so nicht Distraction, sondern eine Compression des Gelenks" (Hueter).

Zunächst und zu allermeist berücksichtigt Hueter den intraarticulären Druck, d. h. die Alterationen des Druckes, den die Medien, speciell Flüssigkeiten innerhalb des Gelenks durch den Zugverband erfahren. Er geht aber in der Contrastirung der Effecte je nach der Verbandweise so weit, dass er bei dem Zug mit dem Schnürstrumpf nur die Herabsetzung des Drucks und Gegendrucks der Gelenkkörper bis zur Diastase zulässt und somit die Vergrösserung des Gelenkraumes und die Herabsetzung des intraarticulären Drucks annimmt, und wieder bei dem Heftpflasterzug nur die Erhöhung des intraarticulären Drucks, die Compression durch die Hautdecken und kein Auseinanderrücken der Gelenkkörper zulässt. Es wird Letzteres noch stricter in der von Hueter herbeigezogenen Weidenmüller'schen Dissertation ausgesprochen, wo es S. 24, Punkt 1 heisst: Die Versuche mit der Heftpflasterextension ergaben, „dass eine Distraction bei dieser Art der Extension gar nicht stattfindet." Ebenso wird diese Anschauung in Versuch III. und der Besprechung desselben auf S. 23 und 24 derselben Arbeit noch genauer ausgeführt.

Obgleich mir nun jüngst durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Privatdocenten Dr. Lesser die Dissertationsschrift von Weidenmüller zugegangen ist und in dieser die die eben citirte Anschauung

*) Volkmann, Neue Beiträge zur Pathologie und Therapie der Krankheiten der Bewegungsorgane S. 49.

Hueter's fundirenden Versuche niedergelegt sind, so möchte ich doch nicht auf eine Kritik derselben eingehen, sondern nur über Resultate berichten, die ich an Leichenversuchen und zwar an 40 Extremitäten gemacht habe, und vorausschicken, welche Fehlerquellen es hauptsächlich waren, die in meinen ersten Experimenten die Resultate trübten und scheinbar widersprechende Effecte bedingten und wie erst nach Berücksichtigung dieser von Hueter wenigstens nicht angegebenen und nicht betonten Momente die volle Reinheit und Uebereinstimmung aller gelang.

Es ist nämlich erstens die Stellung zu berücksichtigen, in welcher sich das Knie vor dem Eingreifen des Zuges befindet.

Durch die Guerin*) und Bonnet'schen**) Versuche wissen wir, dass in einer leichten Flexionsstellung, einer Abweichung des Unterschenkels von ungefähr 60° und mehr aus der extremsten Extensionsstellung, neben Rotation nach aussen, das Kniegelenk seine grösste Capacität besitzt, der intraarticuläre Druck die geringste Höhe hat.

Setzen wir nun den Fall, das Kniegelenk befinde sich in dieser Stellung — und ist es mit einem Manometer von hoher Wassersäule in Verbindung gebracht, so nimmt es, falls die Schwere des Gliedes nicht entgegenwirkt, schon von selbst diese Stellung ein — so wird und muss die erste Wirkung einer am Unterschenkel geübten Traction in einer Erhöhung des intraarticulären Drucks bestehen, weil als erster Effect des Zuges die Ausgleichung der Flexionsstellung, d. h. die Geradestreckung, die volle Extensionsstellung des Knies eintritt und in dieser das Gelenk die geringere Capacität besitzt. Es steigt daher die Säule im Manometers und wird erst wieder zu sinken anfangen, wenn die Widerstände, welche Ligg. und Muskeln einer Diastase der Gelenkkörper entgegensetzen, durch höhere Gewichte, höhere Belastungen des Extensionszuges überwunden werden.

Es findet also zunächst durch die Stellungsänderung allein, d. h. den Uebergang der Flexions- in die Extensionsstellung, eine intraarticuläre Druckerhöhung statt, welche sich bei jeder Verbandweise, ob nun die Extension durch einen am Fuss befestigten Schnürstiefel oder eine dem ganzen Unterschenkel anhaftende Heftpflaster-Ansa besorgt wird, äussern muss. Deshalb wird bei Experimenten, in denen der Einfluss des Zuges auf den intraarticulären Druck beobachtet werden

*) Gazette médicale de Paris 1840. p. 33 u. 321.

**) Traité des maladies des articulations I. p. 64 und II. p. 154.

soll, die Schwankung der Manometersäule, welche durch die Stellungsänderung des Knies erzielt wird, wohl zu unterscheiden sein von derjenigen, welche durch den Zug in der Extensionsstellung bedingt wird.

Die leicht flectirte Stellung ist nun bei Leichen, welche sich noch in der Todtenstarre befinden, die überaus häufigere und deshalb schon muss zweitens:

„der Spannungsgrad berücksichtigt werden, in dem sich die das Kniegelenk umschliessenden und umlagernden Muskeln befinden.

Es ist dieses ein Moment, welches auch direct die Capacitätsverhältnisse des Kniegelenks betrifft.

Bonnet, dem dieses entgangen zu sein scheint oder der mindestens unterlassen hat dieses auszusprechen, trifft mit seinem Satz tome I. p. 63) „la cause du mouvement imprimé à une articulation par l'injection d'un liquide, depend de l'interposition de eclui-ci entre les surfaces articulaires et de la resistance inégale des ligaments" nicht vollständig das Rechte. Ihm sind für die bei forcirten Injectionen in die Gelenkhöhlen eintretenden charakteristischen Stellungen der Ligg. das Wesentlichste.

Es stellt sich die Hand in die gestreckte Stellung, weil hier die „surfaces articulaires ont la même étendue en arrière et en avant des ces ligaments lateraux" (Bonnet tome I. p. 64). Das Knie nimmt die Flexionsstellung ein, weil hier die „surfaces articulaires sont plus étendues en avant et la pression exercée par le liquide sera plus forte sur la surface la plus étendue. Ce principe trouve son application au coude, au genou et au pied." (Bonnet auf derselben Seite.)

In Bezug auf das Handgelenk kann man sich über die Unvollständigkeit dieser Erklärung durch eine Modification seines Versuches unterrichten. Uebereinstimmend mit ihm nimmt die Hand die gestreckte Stellung ein, wenn durch ein Bohrloch des Radius Flüssigkeit in das Radio-Carpal-Gelenk getrieben wird. Es findet dasselbe statt, wenn alle Weichtheile, Haut, Muskeln, Sehnen etc. entfernt werden. Es nimmt aber die Hand eine leichte Flexionsstellung an, wenn die Weichtheile nur auf der Extensorenseite durchschnitten werden. Es wurde hierbei unter allen Cautelen experimentirt. Arm und Hand mit dem Ulnarrand auf den Tisch gelegt, Daumen und Radius nach oben sehend etc.

Die eigenthümliche Stellung ist also nicht allein von den Ligg. abhängig, sondern auch von den Muskeln. Die Gelenkhöhle füllt

sich nach der Seite, wo sich die geringsten Widerstände finden. Der steigende intraarticuläre Druck sucht sich gleichmässig zu vertheilen, dehnt die wenigen resistenten Abschnitte aus, baucht die Kapsel aus und treibt die nur lose aneinanderliegenden Gelenkkörper-Abschnitte voneinander. Die, ganz gleich ob durch Ligg. oder Muskeln fixirten und aneinandergehaltenen Theile werden gewissermaassen zu Drehungspunkten der Excursionen, durch sie gehen die Achsen der Bewegungen, die zur neuen Stellung führen.

Aehnliches lässt sich am Kniegelenk nachweisen. Wiederhole ich nämlich den Bonnet'schen Versuch an demselben bei erhaltenen Weichtheilen, nur mit dem Unterschiede, dass ich nicht durch die Kraft des Spritzenstempels die Flüssigkeit hineintreibe, sondern eine 6 Fuss hohe Manometersäule wirken lasse, so weicht der Unterschenkel (ich berichte über einen Versuch an einer 14 Tage alten Leiche) nur um c. 20—30° nach der Seite der Flexion ab und steigt die Flüssigkeitssäule im Manometer, sobald ich den Unterschenkel weiter zu flectiren versuche. Trenne ich nun aber alle Muskeln ab, so stellt sich der Unterschenkel schon von selbst in einen Winkel von c. 60° — ähnlich, wie Bonnet dieses auch in Pl. I. Fig. 1 seines Atlas abgebildet — und steigt erst jetzt bei eingeleitetem weiteren Flexionsversuch die Manometersäule beständig fort, in präcisem Parallelismus zu dem Grade der Flexionsbewegung, cf. Expt. X. Punkt 1 u. 8.

Bei erhaltenen Weichtheilen hat somit das Kniegelenk seine grösste Capacität in einer um c. 30° von der Geraden abweichenden Flexionsstellung. Die Bonnet'sche Angabe der grössten Capacität bei c. 60° Abweichung des Unterschenkels von der Geraden darf somit nur auf präparirte Kniegelenke bezogen werden. Mit Ersterem stimmt auch die Beobachtung am Lebenden. Beträchtliche Winkelstellungen des Kniegelenks sehen wir nur nach Destructiv-Processen. Einfache Ergüsse in das Kniegelenk ohne Zerstörung der Gelenkkörper und seien sie auch noch so reichlich, treiben den Unterschenkel höchstens um 30° aus der Geraden zur Seite der Flexion.

Es leuchtet hieraus ein, dass auch andere Widerstände als die Ligg. ein weiteres Füllen des Gelenks hindern können und die Ligg. allein nicht die einzige Ursache der charakteristischen Stellung sind. Bonnet selbst spricht es auf S. 153, tôme II in der proposition 3° aus, dass die weitere Flexion bis zum angle aigu die Synovialis rupturiren lässt. (Dass Bonnet das Experiment auch bei erhaltener Musculatur gemacht hat, geht aus proposition 6° auf derselben Seite und aus S. 54 oben in tôme I hervor.) Wären es nun wirklich,

wie Bonnet in seinem § 3 auf S. 53, tôme I sagt, nur die Ligg., welche die eigenthümlichen Stellungen bedingen, so dürfte erstens in logischer Consequenz bei weiterer Flexionsbewegung eines ad maximum gefüllten, von Muskeln befreiten Kniegelenks nie die Ruptur eintreten; im Gegentheil, die Capacität müsste immer mehr zunehmen. Neue Abschnitte des Femur rollen sich bei vermehrter Flexion, en avant von den ligaments lateraux aus, die surfaces articulaires nehmen an Ausdehnung zu, die von ihm angeführten Bedingungen für das Steigen der Capacität mehren sich und — dennoch sinkt dieselbe.

Es kommt also noch etwas Anderes hinzu und das ist erstens die Kapsel selbst.

Bei der position demiflechi kann sich die ganze vordere Wand der Kapsel, besonders die subquadricipelle Bursa schön ausbauchen. Nimmt die Flexionsstellung zu, so muss dieselbe, während sie zuvor von der vorderen Fläche des Oberschenkels unter abgerundeten, fast rechten Winkeln abging, jetzt sich unten immer kleinere Winkel zu ihr stellen, bis bei spitzwinkliger Flexion endlich die vordere Kapselwand sich dem Femur ganz angelegt hat und die Excavation, die Höhlung vollständig ausgeglichen ist. Die hintere Wand des Kniegelenks hat zu geringe Dimensionen, um sich dem entsprechend vorwölben und ausbauchen zu können — es sinkt daher die Capacität.

Wir sehen somit, welchen Einfluss auch die Kapsel bei veränderter Stellung des Gelenks auf die Capacität derselben hat. Es möchte fast trivial erscheinen, das ich dieses berührte, da die Kapsel selbst ja den Gelenkraum abschliesst. Ich musste aber dieses zunächst klar darlegen, um desto präciser den Einfluss analysiren zu können, welchen zweitens

die Muskeln auf die Capacität des Gelenks ausüben, einen Einfluss, den Bonnet vollständig ignorirt und der unzweifelhaft besteht.

Wir sahen denselben in dem oben berührten Unterschied der Winkelstellung, welche das Knie bei erhaltenen und abgelösten Weichtheilen einnimmt. In dem ersten Fall Bewegung des Unterschenkels um 30°, im letzteren um 60° zur Seite der Flexion. Bei erhaltenen Weichtheilen die grösste Capacität in um die Hälfte geringerer Flexionsstellung als bei abgelösten.

Die Haut ist es nicht, die diesen Unterschied bedingt. Die Fascien auch nicht. Beide können durchschnitten werden, ohne die geringste Aenderung hervorzurufen. Die Kapsel kann es auch nicht sein. Von ihr sahen wir erst bei einer Beugung über 60° hinaus die Verminderung der Capacität abhängig werden. Es müssen also

die Muskeln die Ursache derselben sein. Die Flexorenmuskeln können es auch nicht sein. Sie werden ja alle in dieser Stellung erschlafft und können die Füllung der Kapsel somit nicht behindern — es bleibt also nur der Quadriceps übrig, der sich denn auch sichtbar bei dem Versuch, das Bein über 30° hinaus weiter in der Richtung der Flexion zu bewegen, anspannt und seine Sehne in das Gelenk hineinpresst, weil seine Insertionspunkte von einander entfernt werden und er eher die Flüssigkeit aus dem Gelenk verdrängt. als sich selbst dehnt oder zerreisst. Die Capacität des Gelenks sinkt daher und die Wassersäule steigt. Die Patella bildet dann nicht mehr die Convexität des Gelenks, sondern sie und die Quadricepssehne bilden den Boden eines von oben nach unten ziehenden Halbcanals, der beiderseits von den sich vorwölbenden, normal als Grube sich präsentirenden Kapselabschnitten eingegrenzt wird. Die Patella hebt sich sofort heraus, sobald der Quadriceps durchschnitten wird. Die Kapsel erhält wieder ihre pralle volle Wölbung. Die Capacität steigt, die Wassersäule im Manometer sinkt und der Unterschenkel weicht selbst um 60° zur Seite der Flexion ab. Wird jetzt die Flexionsbewegung über die 60° weiter forcirt, so sinkt die Capacität, steigt die Wassersäule, weil nun die durch die Lageveränderung der Kapsel bedingte Verkleinerung des Gelenkraums eintritt. Ganz denselben Einfluss der Quadriceps auf die Capacität des Gelenks habe ich einige Mal eclatant gesehen bei Distractionsversuchen, die ich abwechselnd erstens in der horizontalen und zweitens in der schief aufsteigenden Ebene machte. Im ersten Fall stieg die Wassersäule bei bestimmten Gewichtsbelastungen des Extensionszuges, im letzteren sank sie bei denselben, weil die Insertionspunkte des Quadriceps ad 1 von einander entfernt wurden, er selbst also gespannt war, ad 2 genähert wurden und er daher während des Zuges nicht so gespannt wurde.

Dieser Einfluss der Muskeln auf die Capacität des Gelenks lässt sich nur bis zu einem gewissen Grade sicher für alle über das Kniegelenk hinziehenden Muskeln nachweisen, umsomehr als die meisten biarthrodiale Muskeln sind, ihre Insertionspunkte somit in verhältnissmässig grossen Ausschlägen genähert und entfernt werden können. Am auffallendsten und eclatantesten macht sich derselbe jedoch geltend und am leichtesten ist derselbe zu demonstriren an den Gastrocnemiusbäuchen.

Ein Blick auf die Tafel VII der anatomischen Abbildungen zu der Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge der Gebr. Weber zeigt uns die ad maximum gefüllte Kniegelenkshöhle. Die Fig. 2

veranschaulicht ganz besonders gut das Verhalten der beiden Excavationen unter den Gastrocnemiusbäuchen und ich kann nur hinzufügen, dass dieselben beim Bonnet'schen Versuch nach Abpräparation der Muskeln die Grösse von Hühnereiern gewinnen. Bedenkt man, dass diese Säcke von den Gastrocnemii bedeckt werden, so wird schon a priori einleuchten, wie jede Anspannung des Tendo Achillis diese beiden Ausstülpungen unter höheren Druck bringen muss, um so mehr, als die Gastrocnemii sie vollständig umgeben, ein Ausweichen der Kapsel zur Seite unmöglich ist.

An der Leiche erhält man die Bestätigung. Bringt man die Kniegelenkhöhle einer mehrere Tage alten Leiche unter den Druck einer 6 Fuss hohen Wassersäule, so hat der Unterschenkel die Neigung, die bekannte Bonnet'sche Flexionsposition einzunehmen. Es senkt sich aber auch sofort der Fuss in Plantarflexion und der geringste Versuch, den Fuss in die Dorsalflexion zu bringen, ohne dass sonst das Bein aus seiner Lage gebracht wird, macht die Wassersäule im Manometer sofort um einige Centimeter steigen. Lässt man den Fuss in die Plantarflexion sinken, so sinkt auch die Wassersäule, und diese Erscheinung wiederholt sich bei kleinsten, wie bei grössten Excursionen des Sprunggelenks in entsprechend kleinen und grossen Schwankungen der Wassersäule.

Dieser Einfluss der Muskeln auf die Capacität des Gelenks wird und muss, das folgt logisch aus dem oben Entwickelten, noch bedeutender werden, wenn dieselben alle gespannt, contrahirt sind, das Gelenk fest umlagern, seien sie nun willkürlich contrahirt oder in dem physiologisch-chemisch identischen Vorgange todtenstarr.

Diese Verhältnisse, ob die Muskeln gespannt, starr, schwer dehnbar oder nicht gespannt, schlaff und leicht dehnbar sind — diese Verhältnisse nicht berücksichtigend, habe ich Anfangs die widersprechendsten Resultate gehabt.

Fülle ich nämlich das Kniegelenk einer starren Leiche, so zeigt sich, dass die Capacität desselben überhaupt lange nicht so gross ist, als die einer schlaffen Leiche. Die Kapsel füllt sich lange nicht so prall, die Bursa suprapatellaris baucht sich nur wenig hervor und der Unterschenkel zeigt nur wenig Tendenz zur Flexionsstellung, trotz hohen Manometerdrucks. Ja, ich habe es mehrfach constatirt, dass die grösste Capacität des Kniegelenks bei solchen Leichen, wenn sie in Geradestreckung des Beins starr geworden waren, in einer Stellung erreicht wurde, welche nur um 10°, ja sogar nur um 5° von der Geraden zur Seite der Flexion abwich. Jede weitere Bewegung zur Seite der Flexion hatte ein Steigen des interarticulären

Drucks zur Folge. Deutlich sah man, wie die Patella sich bei weiterer Flexion einsenkte, schon nach 10° der Flexionsbewegung, weil durch die Muskelstarre die Länge des Quadriceps reducirt war. Der noch nicht erstarrte und schon aus der Starre herausgetretene Quadriceps ist selbstverständlich länger und sein, die Capacität des Gelenks beengender Einfluss tritt erst bei 30° der Flexionsbewegung ein; ist er sogar durchschnitten und entfernt, so ist die Capacität des Gelenks nur noch abhängig von der Form, Configuratur und Grösse der Kapsel, besonders der Bursa suprapatellaris und füllt sich das Gelenk daher mehr (cf. Expt. IVc.). Ist die letztere in ihren Dimensionen von oben nach unten klein und kurz, so wird die grösste Capacität des Gelenks bei einer Stellung zu finden sein, in welcher der Unterschenkel kaum 60° von der Geraden abweicht; ist sie lang und weit, so wird die Bewegung des Unterschenkels auch über 60° hinausgehen.

Der Einfluss, den die Muskeln, insbesondere Quadriceps und Gastrocnemii auf die Capacität, den intraarticulären Druck des Kniegelenks haben, und der je nach ihrer Länge wechselnde Grad dieses Einflusses scheint mir somit dargelegt zu sein. Es ist natürlich gleichgültig, auf welche Weise der Muskel gespannt und verkürzt, und durch festere Anlagerung die Capacität des Gelenks vermindert wird, ob durch vitale Contraction oder durch Todtenstarre oder durch Entfernung der Insertionspunkte von einander, wie für die Gastrocnemii durch die Dorsalflexion des Fusses.

Es leuchtet ein, wie, wenn diesen Verhältnissen nicht Rechnung getragen wird, geradezu widersprechende Resultate eintreten müssen. Ein Paar Experimente mögen es beweisen.

I. Es handelt sich um die Leiche eines 14jährigen kräftigen Bauernknaben, der in Folge eines Hufschlages gegen das Abdomen eine Ruptur des Dünndarms acquirirt hatte und in 2 Mal 24 Stunden an Peritonitis gestorben war. 16 Stunden nach dem Tode bringe ich in das Kniegelenk des vollständig starren rechten Beins in später zu beschreibender Weise ein Manometerrohr und fülle das Gelenk unter einem Wasserstande von 40 Ctm. in der Manometersäule über der Patella. Der fast in Geradestreckung starr gewordene Unterschenkel weicht um 5° zur Seite der Flexion ab. Jeder Versuch, ihn weiter zu flectiren, macht die Manometersäule steigen.

a) Rotire ich das ganze Bein nach aussen, so steigt die Wassersäule, ebenso bei Rotation nach innen. Die Capacität des Gelenks am grössten bei Sagittalstellung des Beins.

b) Wird der Fuss dorsal flectirt, so steigt die Säule um 10 Ctm. und sinkt bei der Plantarflexion.

c) Es wird der Fuss in das Volkmann'sche schleifende Fussbret gebracht und mit einem um die Knöchel geschlungenen Strick angezogen. Bei 50 Pfd. Extensionsgewicht steigt die Säule um 9 Ctm. und sinkt beim Nachlassen des Zuges.

d) Es wird das Bein um 40° von der Horizontalen aufgehoben, die Säule steigt um 8 Ctm.

e) Es wird in dieser aufsteigenden Ebene mit 50 Pfd. angezogen und die Säule steigt nun ebenso, wie in Punkt c) um 9 Ctm.

II. Am dritten Tage nach dem Tode, bei schon vollständig erschlaffter Musculatur mache ich dasselbe Experiment am linken Bein und habe beträchtlich abweichende, in einzelnen Punkten sogar entgegengesetzte Resultate.

Während in I. bei einer bis zu 5° zur Seite der Flexion gehenden Bewegung das Steigen der Säule beginnt, sinkt dieselbe hier noch bis 25° hinaus und steigt erst bei weiterer Flexion. Während also in I. bei 5° die grösste Capacität des Kniegelenks ist, so hier bei 25°.

a') Rotation des Beins nach aussen und ebenso nach innen lässt die Säule sinken. Die Capacität des Gelenks in der Sagittalstellung am kleinsten.

b') Dorsalflexion des Fusses macht die Säule um 5 Ctm. steigen, Plantarflexion um 5 Ctm. sinken.

c') Die in selber Weise, wie in c) mit dem Strick geübte Traction lässt die Säule sofort um 15 Ctm. sinken und beim Nachlassen des Zuges wieder auf die alte Höhe steigen.

d') Bei Erhebung in die schiefe aufsteigende Ebene — Steigen der Säule nur um 5 Ctm.

e') Sinken der Säule um 15 Ctm.

Es ist ersichtlich, wie trotz der ganz gleichen Manipulationen in den Experimenten I. und II. c und c', e und e' die crassest contrastirenden Resultate erzielt wurden und doch an den Extremitäten ein und desselben Individuums. Dass nur die Muskeln es sein können, welche die Differenz bedingen, liegt auf der Hand und soll durch noch andere Experimente erhärtet werden. Es sei mir hier nur gestattet, in weiterer Benutzung dieser beiden Experimente darzulegen, zu welchem Fehlschluss ich gekommen wäre, wenn ich statt der einfachen Traction mit dem Strick in Experiment I. den Heftpflasterzug und in Experiment II. den Strick benutzt hätte. Ich hätte mit Hueter gesagt, der Heftpflasterzug wirkt comprimirend, der

einfache Gürtelzug distrahirend. Und doch leuchtet schon aus dem Experiment I. allein ein, wie die einfache Traction mit dem Strick schon unter Umständen comprimirend wirken, oder ich will besser sagen, den intraarticulären Druck erhöhen kann. Diese Umstände zu analysiren, war daher zuerst meine Aufgabe.

Dass ich sie in dem verschiedenen Spannungsgrade der Muskeln gefunden habe, legte ich schon dar und mag noch durch ein weiteres Experiment erwiesen werden.

III. Leiche einer alten Frau, an den Folgen von Nephritis parenchymatosa chronica gestorben. Leichter Hydrops. Das Experiment wird 10 Stunden nach dem Tode bei voller Starre gemacht. Das Kniegelenk wird ad maximum gefüllt und in der Horizontalen unter Benutzung des Volkmann'schen schleifenden Fussbretts mit der Heftpflaster-Ansa angezogen.

a) Die Säule steigt nur gradatim bei steigender Belastung bis 100 Pfd. um 30 Ctm.

b) Subcutan durchschneide ich auf der Grenze des mittleren und unteren Drittheils des Oberschenkels die ganze Musculatur desselben und ebenso auf der Grenze des oberen und mittleren Drittheils des Unterschenkels die ganze Musculatur dieses. Es sinkt die Säule hierdurch allein um 25 Ctm. und wölbt sich der subquadricipelle Schleimbeutel bedeutend hervor.

c) Es wird jetzt wieder an der Heftpflaster-Ansa angezogen und es sinkt die Säule bei steigender Gewichtsbelastung bis 80 Pfd. um 25 Ctm., steigt jedoch bei weiteren 20 Pfd. wieder um 5 Ctm. (Im Ganzen ist also die Säule um 20 Ctm. gesunken).

Ich glaube, das Experiment ist schlagend und wird Jeder bei Repetition desselben sich von dem sicheren und präcisen Zutreffen desselben überzeugen.

Warum sank die Säule aber in IIIc. nicht tiefer bei weiterer Belastung über 80 Pfd., ja stieg sogar noch um 5 Ctm.?

Die Antwort liegt in der Wiederholung des Experiments zwei Tage später. Ich hatte die Leiche mit demselben Apparat auf demselben Tisch unberührt 2 Mal 24 Stunden stehen lassen, repetirte dann Punkt c. und siehe da, das nachträgliche Steigen um 5 Ctm. blieb aus, ja die Säule sank trotz Hinzufügens von noch 20 Pfd. zu den schon hangenden 100 Pfd. stetig fort bis 50 Ctm. unter das anfängliche Niveau. Ein Steigen kam gar nicht vor.

Die Erklärung dieser Erscheinung ist ebenso einfach, wie die der früheren. Einen Muskel kann ich nämlich subcutan nicht durchschneiden ohne die Gelenkkapsel zu eröffnen, ich meine den M.

popliteus. Er blieb also erhalten und musste beim Versuch in der Starre die Capacität des Gelenks behindern.

Man braucht nur wieder auf Fig. 2 und 3 der Weber'schen Tafel VII. zu blicken, um einzusehen, wie beim Versuch, den Gelenkkörper der Tibia von dem des Femur zu entfernen, wodurch die Insertionspunkte des M. popliteus von einander gerückt werden, — wie hierbei der Bauch des letzteren fest in die gefüllte Kapselexcavation (b) hineingedrückt und hierdurch der intraarticuläre Druck gesteigert werden muss. Bei nicht gefüllter Kapsel liegt der Muskel in einer geraden, bei gefüllter in einer der kugeligen Vorwölbung derselben entsprechenden krummen Linie. Werden nun seine Insertionspunkte von einander entfernt, so sucht er in die geradlinige Lage zu kommen und muss hierbei auf die Kapsel drücken — die Wassersäule im Manometer steigt.

Als nach 2 Tagen die Starre gewichen, auch der M. popliteus schlaff geworden war, fiel die Beschränkung der Kapselerweiterung von seiner Seite weg und blieb daher das nachträgliche Steigen der Manometersäule aus, wenigstens bis zu einer Gewichtsbelastung von 120 Pfd.

In den Experimenten I. und II. differiren weiter die Punkte a und a', d und d'. Ueber die Ursache der Differenz von a und a', die ich häufig, aber keineswegs in jedem Fall constatiren konnte, bin ich nicht im Klaren. Dass die Differenz von den Muskeln abhängig, steht fest; in welcher Weise dieselben aber diese Differenz bedingen, welche Muskeln es speciell sind, habe ich bisher nicht eruiren können. Dass die Vernachlässigung dieses Punktes jedoch auch zu Trugschlüssen führen kann, um so mehr, als manchmal die Schwankungen sich zwischen 10 und 30 Ctm. bewegen, wird unbedingt zugegeben werden. Ich machte mir daher zur Regel, jedes Mal das Bein und den Fuss in einer zur Sagittalebene parallelen Ebene zu lagern und den Fuss im Volkmann'schen Fussbret zu fixiren. So konnte jede Rotation des Beins vermieden werden.

Die Differenz der Punkte d und d', die in anderen Fällen, bei Gelenken Erwachsener, viel höhere Zahlen, zwischen 10 und 20 Ctm., führte — und dies nur gestattet mir auf die kleinen Differenzen an diesem Object Gewicht zu legen — erklärt sich folgendermassen. Bei d) wirkten zwei Factoren gegen die Extensionsstellung: erstens die Starre, welche, wenn auch in nur minimaler, so doch immerhin merklicher Flexionsstellung zu Stande gekommen war, und zweitens der intraarticuläre Druck. In Folge beider befand sich das sagittal und in der Horizontalen gelagerte Bein im Knie um c. 5° leicht zur

Seite der Flexion gestellt. Bei d') wirkte nur der zweite Factor und wurde derselbe schon fast bei sagittaler Lagerung des Beins in der Horizontalen allein überwunden. Der Unterschenkel wich daher höchstens um 1—2° zur Seite der Flexion ab. Es sind dies selbstverständlich nicht Zahlen, die den Ausdruck correcter Messungen geben. Sie sollen nur das Verhältniss der sichtlich sich unterscheidenden Stellung des Kniegelenks andeuten. Da nun durch die Elevation des Beins in die schiefe Ebene und zwar ohne Unterstützung des Beins die Schwere des letzteren gegen die vorhandene Flexionsstellung arbeitete, d. h. die gestreckte Stellung intentirte, in d) dieses in weiterem Maasse als in d') möglich war, wo die Extensionsstellung schon fast vollständig bestand, wo die Bewegungsmöglichkeit des Unterschenkels zur Seite der Extension, nicht wie in d) 5°, sondern nur höchstens 2° betrug — so stieg in Analogie zu dem Bonnet'schen Experiment die Säule in d) mehr, als in d').

Es möchte als Widerspruch zu dem eben Erörterten angesehen werden, wenn ich oben S. 28 sagte, dass ich beim Anziehen in der schiefen Ebene ein Sinken, beim Anziehen in der horizontalen dagegen ein Steigen der Wassersäule beobachtet hätte. Ein Widerspruch ist es indessen nicht, denn es handelt sich hier nur um die Lagerung des Beins, und zwar eines nicht complet geradegestreckten, in die schiefe Ebene, nicht um ein Anziehen eines schon geradegestreckten in dieser Lage, wie auf S. 28.

Wird weiter auf das Fehlen einer Differenz in den Punkten c' und e' des Experiments II aufmerksam gemacht, so bleibt dennoch mein obiger Ausspruch über die differenten Effecte des Zuges in horizontaler und schiefer Ebene zu Recht. Derselbe bezieht sich eben nur auf gewisse Fälle. Das Steigen der Manometersäule habe ich in jedem Fall beobachtet, ob ich in horizontaler oder schiefer Ebene anziehe, — sobald das Knie vor dem Eingreifen des Zuges flectirt und wenn auch nur um wenige Grade flectirt steht, weil eben, bevor der Zug durch Diastase der Gelenkkörper auf eine Vergrösserung der Gelenkhöhle hinwirken kann, erst die Extensionsstellung erzielt werden muss. Da nun in dieser das Gelenk die geringste Capacität hat, so steigt die Säule zu Anfang des Zuges (cf. S. 28).

Einen Unterschied in dem Stande der Wassersäule, je nach dem Anziehen in horizontaler oder schiefer Ebene, kann ich haben, wenn das Knie vor dem Eingreifen des Zuges nicht flectirt, sondern geradegestreckt steht, so dass mit dem Eingreifen des Zuges gar keine Aenderung in der Winkelstellung des Unterschenkels zum Oberschenkel eintritt, sofort die Diastasirung der Gelenkkörper eingeleitet

wird. Nehmen wir nämlich an, dass mit Ausnahme des Quadriceps alle das Kniegelenk umgebenden Muskeln schon schlaff wären oder noch alle starr wären und zudem durch Umstände während des Lebens der Quadriceps verkürzt sei, so liegt auf der Hand, dass in der horizontalen Ebene, wo die Insertionspunkte des Quadriceps, wenigstens des Rectus femoris, entfernter von einander liegen, als in der aufsteigend schiefen Ebene, — früher eine Behinderung der Capacität des Kniegelenks von Seiten des Quadriceps eintreten muss, als in der aufsteigend schiefen Ebene.

Ich habe dieses direct und indirect nachweisen können. Direct in folgendem Fall. Es handelte sich um eine Person, welche durch Monate hindurch bis zu ihrem Tode bettlägerig gewesen war. Die Starre war, dafür hatte ich gesorgt, in gestreckter Stellung der unteren Extremität eingetreten.

Gleich nach ihrem Tode hatten Tractionen an dem Fuss mit 60 Pfd., gleichviel ob in schiefer oder horizontaler Ebene und auch gleichviel ob unter niedrigem oder hohem Manometerdruck, nur ein Sinken der Wassersäule zur Folge. Ganz anders stellte sich jedoch das Verhältniss, als die Leiche starr geworden war.

IV. Bei hohem Manometerdruck, ad maximum gefülltem Kniegelenk wird in der Horizontalen mit 60 Pfd. angezogen.

a) Die Säule steigt hierbei um 10 Ctm.

b) In der schief aufsteigenden Ebene mit 60 Pfd. angezogen, sinkt die Säule zuerst um 8 Ctm., um dann um 10 Ctm. zu steigen.

c) Es wird der Qnadriceps subcutan durchschnitten; die Kapsel füllt sich mehr, die Säule sinkt, ohne dass schon angezogen wird, um 10 Ctm. und nun ist es vollständig gleichgültig, ob in der schiefen oder horizontalen Ebene angezogen wird. Die Effecte bleiben dieselben.

Indirect ist die bedeutende Capacitätsbehinderung des Gelenks durch den starren Quadriceps beim Anziehen in der Horizontalen aus folgendem Experiment ersichtlich.

V. Es handelt sich um einen jungen Mann, der in Folge einer vor 4 Jahren überstandenen acuten Osteomyelitis des linken Oberschenkels und beider Tibien fungöse Synovitiden mit Caries der Gelenkkörper im linken Hüft- und Kniegelenk zurückbehalten hat. Trotz dieser noch keineswegs erloschenen Affectionen benutzt Patient schon seit 3 Jahren seine Beine wieder zum Gehen, besitzt aber in Folge dessen an seinem rechten Bein ein recurvirtes Kniegelenk. In den letzten 6 Wochen vor seinem in Folge amyloider Degeneration der

Unterleibsdrüsen und Diphtheritis des Dickdarms eingetretenen Tode, hat sein linkes Bein in forcirter Distraction gelegen und hat sich das rechte Bein, da Patient bei der grossen Schwäche sich kaum aus der horizontalen Lage herauszubringen wagte, jedenfalls stets den linken parallel erhalten.

Bei noch nicht vollständig geschwundener Starre, 2 Mal 24 Stunden nach seinem Tode, giebt sein rechtes Kniegelenk folgende Resultate, die bei fünfmaliger Wiederholung sich immer bestätigen.

In der Horizontalen angezogen mit

20 Pfd. sinkt die Säule um 10 Ctm.
bei Hinzufügen von 40 Pfd. „ „ „ „ weitere 20 Ctm.
„ „ „ 40 Pfd. „ „ „ „ „ 5 Ctm.

In der schiefaufsteigenden Ebene angezogen mit

20 Pfd. sinkt die Säule um 15 Ctm.
bei Hinzufügen von 40 Pfd. „ „ „ „ weitere 25 Ctm.
„ „ „ 40 Pfd. „ „ „ „ „ 10 Ctm.

Die Differenzen in dem Zugeffect auf die Wassersäule sind eclatant und doch war es dieselbe Wassersäule, derselbe Apparat etc. Nichts war geändert. Ja dieselben Differenzen bestanden sogar, als nach neuen 24 Stunden das Experiment wiederholt wurde, die Musculatur vollständig erschlafft war. Ganz regelmässig sank die Säule beim Anziehen mit 20 Pfd. in der Horizontalen um 6 Ctm. und in der schiefen Ebene um 12 Ctm. (Das Gelenk befand sich unter niedrigerem Manometerdruck, als in V.)

Alle meine 40 Experimente haben mir nun diese Unterschiede in der Zugwirkung bei horizontaler und bei schiefer Ebene keineswegs gegeben. Ich habe auch nicht alle Mal darauf geachtet. Wo diese Differenzen aber vorlagen, da erklären sie sich in einer Reihe von Fällen gewiss aus einer besonders geringen Längendimension des Quadriceps. Die geringe Längendimension kann ein Mal individuell sein. Der eine Mensch kann sein Bein mehr flectiren, als der andere und dass dieses neben einer andersartigen Bildung und Entwicklung aller das Gelenk constituirenden und auf dasselbe wirkenden Organe, ebenso auch mit einem geringen Längenwachsthum des Quadriceps coincidiren muss, ist ausser Zweifel.

Eine Verkürzung des Quadriceps kann weiter zu Stande kommen bei Menschen, welche denselben in langer Krankheit nicht gebraucht haben. Atrophiren und verkürzen sich schon alle inactiven Muskeln, so noch besonders der an so weite Dehnungen gewöhnte Quadriceps. Seine Verkürzung durch Schrumpfung bei inmobiler Lagerung in gestreckter Stellung des Beins wird um so mehr sich bemerkbar

machen, als seine Insertionspunkte, wie beim Genu recurvatum, noch besonders genähert werden. Deshalb hatte ich in IV und V die Differenzen bei schiefer und horizontaler Ebene. Dieselben fehlten aber bei dem Knaben in Experiment II, weil derselbe bis 2 Tage vor seinem Tode gesund und agil gewesen war und sein Quadriceps daher die normalen Dimensionen besass.

Es lässt sich endlich ein unregelmässiges Schwinden der Leichenstarre denken, so dass der Quadriceps noch starr, somit relativ verkürzt ist, während die übrigen Muskeln schon erschlafft sind.

Es kann nun aber auch Gegentheiliges beobachtet werden, intraarticulärer Druck bei Tractionen in der schiefen und Sinken in der horizontalen Ebene, freilich nur in ganz kleinen Ausschlägen. Solches habe ich zwei Mal beobachtet. Der eine Fall folge:

VI. Die Starre besteht noch. Der Unterschenkel kann nur mit einiger Kraft um ca. 40° zur Seite der Flexion bewegt werden.

Bei einer Zugbelastung von ca. 60 Pfd. in der Horizontalen fällt die Säule regelmässig zuerst um 2 Ctm. und steigt danach um 6 bis 7 Ctm.

In der schiefen Ebene jedoch steigt die Säule sofort um 10 Ctm. Ich betone, dass ich durch vielfache Wiederholung an demselben Fall mich der Constanz dieser auffallenden Differenz vergewissert habe. Die Ursache derselben aufzudecken bin ich nicht im Stande. Vielleicht, dass folgendes Moment von Einfluss sein kann. Ich beobachtete nämlich in diesem, wie anderen Fällen, dass bei einfacher Distraction der unteren Extremität mittelst Dammgurt und Knöchelgürtel (alias Strick) in der Horizontalen sich das Knie, auch an nicht mehr starren Leichen, keineswegs in die extremste Extensionsstellung begiebt, sondern wenige Grade von derselben zur Seite der Flexion abweicht. Es ist dies eine Erscheinung, über deren Zustandekommen ich keineswegs im Klaren bin. Von den Muskeln ist dieselbe nicht abhängig, denn sie ist auch nach subcutaner Durchschneidung derselben zu constatiren. Gleichviel, es ist Thatsache, dass sich nicht selten beim Zuge das Kniegelenk nicht in die extremste Extensionsstellung begiebt, sondern etwas zur Seite der Flexion abbiegt. Ob dieses Moment auf die in Expt. VI gedachte Differenz von Einfluss sein kann, bleibt dahingestellt. Es sollte nur auch dieses Umstandes erwähnt werden, damit Andere, die diese Versuche controliren, auch diesem ihre Aufmerksamkeit zuwenden mögen und ferner, weil hieraus, wie aus Expt. IV ersichtlich, mit welcher Sorgfalt jedem Moment, von aussen herantretend oder dem Object selbst innewohnend, Rechnung getragen werden muss, wenn

aus den durch Experimente mit dem Zug und Gegenzug gewonnenen Zahlen Schlüsse über den Einfluss desselben auf den intraarticulären Druck gestattet werden sollen. Doch es war wesentlich meine Aufgabe, zu zeigen, dass neben den Ligg. und der Kapsel noch ganz besonders und mit hoch anzuchlagenden Werthen den Muskeln ein Einfluss auf die Capacität des Gelenks, auf den intraarticulären Druck zugeschrieben werden, dass dieser sehr verschieden sein muss und ist, je nach dem Spannungsgrade, in dem sich dieselben befinden, und dass also bei Experimenten, in welchen der Einfluss des Zuges und Gegenzuges auf den intraarticulären Druck beobachtet werden soll, dem Moment, ob die Musculatur starr oder schlaff, ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss.

Es erübrigt nur noch einige mehr technische Momente zu berühren, durch deren Ausserachtsetzung auch Trugschlüsse bedingt werden können.

Weidenmüller betont schon, dass der Wasserstand im Manometer, die Höhe des Manometerdrucks wohl beachtet werden muss, wenn die Zahlen verschiedener Experimente verglichen werden sollen. Bei hohem Manometerdruck sind die Ausschläge gross, bei niedrigem sind sie klein.

Es muss ferner berücksichtigt werden, in welchem Verhältniss das Niveau der Manometersäule und ein bestimmter Punkt des Kniegelenks zu einander stehen und wie diese Punkte während des Zuges ihre Lage zu einander wechseln. Es liegt klar, dass, wenn bei fixem Manometer, das durch ein Kautschukrohr mit dem Kniegelenk verbunden ist, dieses letztere in der schiefen Ebene um 2 Fuss und beim Zuge in der Horizontalen um 3 Fuss unter das Niveau der Manometersäule zu liegen kommt, seine Höhle im letzteren Fall unter höherem Druck stehen wird, als im ersteren und bei der Elasticität der Wandungen dem entsprechend die Säule sinken muss, je tiefer, und die Säule steigen muss, je höher das Gelenk zu stehen kommt. Ebenso muss beim Anziehen in der schiefen Ebene — und ich setze den günstigsten Fall eines geradegestreckten starren Beines — wohl getrennt werden das Steigen der Wassersäule, welches durch die veränderte Niveaustellung von Knie und Manometer bedingt wird, von dem Steigen der Wassersäule, welches als directer Zugeffect, als Folge einer durch den Zug direct mechanisch bedingten Raumbeengung der Höhle eintritt.

Deshalb muss auch der Rumpf fest fixirt sein. Ist er nur durch das Gewicht des über den Damm ziehenden Contraextensions-

Gurtes belastet, so wird das Bein bei weiterer Belastung mit höheren Gewichten in toto abwärts gezogen werden, der Rumpf mitgehen und wenn in der schiefen Ebene angezogen wird, das Kniegelenk entsprechend höher gelegene Punkte einnehmen, somit fortlaufend seine Niveaustellung zum Manometer ändern und die von dem letzteren abzulesende Differenzzahl nicht reiner Ausdruck der Zugwirkung sein.

Ich habe daher den Rumpf stets mit einem über den Damm gehenden Strick fest an das Kopfende eines planen, glatten Operationstisches befestigt. An dem Fussende desselben war eine senkrechte Platte angebracht, welche zwei Löcher besass, eines im Niveau des Tisches, ein zweites ca. 50 Ctm. über demselben, letzteres zum Anziehen in der schief aufsteigenden Ebene. Durch beide diese Oeffnungen wurden entweder über Rollen oder, nachdem dieselben reich mit Kaliseife ausgeschmiert waren, die Zugstricke geleitet.

Um in Fällen, wo die Muskelstarre das Kniegelenk in der Flexionsstellung erhielt, die durch die Stellungsänderung beim Anlegen des Zuges bedingte Niveauschwankung der Manometersäule auszuschliessen, hatte ich entsprechend der Mitte des gelagerten Oberschenkels ein Loch in den Tisch bohren lassen, durch das ich einen den Oberschenkel mit Freilassung seiner aufliegenden Peripherie umschlingenden Strick hindurchleiten und an der Diele befestigen konnte. Dass dieser Strick neben der Fixation des Oberschenkels in der Horizontalen und neben dem daraus resultirenden Einfluss auf die Stellung des Kniegelenks zugleich comprimirend und verkürzend auf den ganzen Hautcylinder und Muskelapparat wirken musste, war so unvermeidlich, als auch erwünscht. Es wird dieser Factor später berücksichtigt werden und in Expt. VII, 17, und weiter gezeigt werden, wie dieser Strick auch ohne die Haut vom Kniegelenk zu ziehen, applicirt werden konnte.

Die drei Hauptmomente, welche bei Experimenten über den Einfluss der Distraction auf den intraarticulären Druck im Auge behalten und von dem Zugeffect getrennt werdeu müssen, sind somit kurz:

1) Der Einfluss, den die einfache Stellungsänderung des Gelenks in sich selbst, in Analogie zu den Bonnet'schen Versuchen, auf den intraarticulären Druck hat.

2) Der Einfluss, den die Muskeln je nach ihrem Spanungsgrade auf den intraarticulären Druck ausüben.

3) Der Einfluss, den die Stellung des Gelenks in toto, sein Hoch- oder Tiefstand zu dem Niveau der Manometersäule und um-

gekehrt auf den intraarticulären Druck hat, namentlich mit Rücksicht auf die schiefe Ebene und die Flexionsstellung des Kniegelenks.

In rechter Würdigung und Berücksichtigung der Abhängigkeit des intraarticulären Drucks von diesen drei, keineswegs immer in die Zugwirkung hineinfallenden Factoren, konnte ich nun an die Analyse der reinen Zugwirkung gehen. War ich im Stande, jene Factoren auszuschliessen oder in jedem Experiment in bestimmter Werthhöhe wirken zu lassen, so hatte ich die reine Zugwirkung auf den intraarticulären Druck und wie das geschah, soll neben den bisher schon gegebenen Andeutungen im Laufe der zu berichtenden Experimente mitgetheilt werden.

Ich habe oben gelegentlich von der Diastase der Gelenkkörper in Folge Zuges und Gegenzuges gesprochen und dieselbe als zugegeben vorausgesetzt. Experimentelles ist mir hierüber freilich nicht bekannt, Klinisches nur aus einer Beobachtung von Volkmann (M. Beiträge p. 49), welche jedoch immerhin an eine ulceröse Zerstörung des Bandapparats denken lässt. Es liegt mir ob, zu beweisen, dass diese Präsumption ihre thatsächliche Berechtigung hat und deshalb betreffe meine erste Hauptfrage die Contiguität der Gelenkkörper.

1) Können die Gelenkkörper eines normalen Kniegelenks durch Zug und Gegenzug aus ihrer Contiguität zur Diastase gebracht werden? und zwar,

a. gelingt dieses durch Zug mit dem Knöchelgurt und bei welchen Gewichtshöhen?

b. gelingt dieses durch Zug mit der Heftpflaster-Ansa und im Bejahungsfalle bei welchen Gewichtshöhen?

2) Die zweite Hauptfrage gilt dem intraarticulären Druck. In welcher Weise wird derselbe durch den Zug und Gegenzug

A. mit dem Knöchelgurt beeinflusst und zwar

α. wie an muskelstarren

β. wie an muskelschlaffen Extremitäten?

B. In welcher Weise wird der articuläre Druck des Kniegelenks durch den Zug und Gegenzug mit der Heftpflasteransa beeinflusst und zwar

wie an starren und wie an schlaffen Extremitäten?

3) Unterscheidet sich der mit dem Heftpflasterzug auf den intraarticulären Druck geübte Effect von dem mit dem Knöchelgurt erreichten?

Die Antwort auf diese drei Fragen wird, so hoffe ich, aus den folgenden Experimenten erhellen. Nur Weniges wird zur Erläuterung hinzuzufügen sein. Ich muss natürlich darauf verzichten,

alle meine Protocolle hier zu reproduciren. Ich wähle Paradigmata aus denselben und kann nur hinzufügen, dass ich durch mehrfache Wiederholung jeder Manipulation mich der Sicherheit der einzelnen Effecte zu vergewissern suchte. Erst bei wiederholter Uebereinstimmung dieser wurden die Notizen gemacht.

Zugang zur Kniegelenkshöhle schaffte ich mir Anfangs, indem ich wie Hueter durch einen mit spitzen Scalpell zur Seite der Patella gemachten Schnitt eine 30 Ctm. hohe Glascanäle mit 3—4 Mm. Lichtung in den Gelenkraum führte. Das Verfahren war nicht zureichend, weil bei schlaffen und ebenso in Flexion starren Leichen die ganze Wassersäule sofort eingezogen wurde und bei weiterem Nachfüllen Luft mit ins Gelenk eindrang, weil ferner die Schnittöffnung auch nicht luftdicht schloss, somit bei hohem Manometerdruck Wasser ausfliessen liess und weil endlich das Gewicht der Canule selbst störend in die Reinheit der Zugwirkung eingriff. Letzterer Vorwurf traf noch mehr ein Verfahren, welches ich den Gebr. Weber (pag. 195) nachahmte.

Ich schraubte die Canule (Manometer) mit einem sie an ihrem unteren Ende luftdicht umschliessenden offenen Gewinde, um welches ich einen Schraubschlüssel legen konnte, in den Knochen der patella hinein. Natürlich musste diese vorher trepanirt werden. Während der Trepanation ist die Gefahr des Lufteintritts schon nicht gering, störender aber ist das Gewicht des wenn auch noch so leicht und fein gearbeiteten Gewindes zusammen mit dem der Canule, welches noch immer gross genug ist, um allein schon den intraarticulären Druck zu erhöhen und die Flüssigkeit aus dem Gelenk zu treiben. Weitere Mängel, die diesem Verfahren anklebten, die ich nicht alle berühren will, liessen mich auf ein anderes sinnen, mit welchem ich denn auch ziemlich zufrieden gestellt worden bin. Besitzt auch dieses, gleich zu beschreibende einen Mangel, so liegt der jedoch in der Natur der Sache, nämlich der Unmöglichkeit das Innere des Kniegelenks zu überschauen, so lange dasselbe nicht ausreichend geöffnet ist.

Ich benutzte nämlich einen dünnen silbernen Trocar von 10 Ctm. Länge und 3 Mm. Lichtung. Mit diesem perforirte ich nach aussen von dem Lig. patellare inf., wenige Mm. unter dem unteren Rande der patella die Kapsel und liess denselben bei mittelflectirtem Knie gegen die incisura intercondyloidea vordringen. Beachte ich nun das Bein in die Extensionsstellung, so befand sich die intraarticuläre Punctionsöffnung einige Mm. über dem die beiden Menisken verbindenden Lig. transversum und lag der Trocar zwischen vorderer

Fläche des Lig. cruciatum ant. und dem Lig. mucosum. Letzteres störte nun namentlich bei stärkerem Volumen nicht selten das Experiment. Wurde das Lig. mucorum nämlich bei energischem Zuge auch etwas angespannt, oder änderte es überhaupt seine Lage, so passirte es, dass es sich gerade vor die intraarticuläre Oeffnung der Trocarcanule legte und diese somit verschloss. Es trat dann gar keine oder eine nur geringe Differenz im Wasserstande ein. Deshalb galt es mir als Regel, ein Mal das intraarticuläre Ende der Trocarcanule, sobald das Bein in der Extresionsstellung lag, gegen den Condylus internus zu richten, so dass sie mit einem Theil ihrer Randperipherie den Knorpel berührte, somit ausser dem Bereich des Lig. mucosum lag, und zweitens vor jedem Zugversuch durch leichtes Andrücken auf die Patella mich durch Eintreten oder Ausbleiben der Druckschwankung in der Säule von der Durchgängigkeit der Canule zu überzeugen. Diese Trocarcanule wurde nun durch ein elastisches Rohr von vulkanisirtem Kautschuk mit einer 1,5 Meter hohe nach Centimetern graduirten Glascanule von 4 Mm. Lichtung verbnnden, welche selbst wieder in einem fixen, am Tisch befestigten Statif stellbar war und deren oberes Ende schliesslich mit einem ca. 20 Ctm. höher an der Wand angebrachten Wasserirrigator durch ein anderes Kautschukrohr in Communication gesetzt und von demselben gespeist werden konnte.

Die Kautschukverbindungen waren überall mit Klemmpincetten versehen, welche beliebig geöffnet und geschlossen werden konnten. Wurden sie geöffnet, so konnte das Wasser direct aus dem Irrigator in das Kniegelenk strömen, unter einer Druckhöhe von fast 2 Meter HO-Säule. Um jeden äusseren Druck auf das Gelenk zu vermeiden, lief auch das, Trocarcanule und Manometer verbindende Kautschukrohr zuerst senkrecht von der Trocarcanule über ein Stativ zu dem Manometer, so dass höchstens der Druck der dünnen silbernen Canule zur Sprache kommen, aber auch dieser durch leichtes Anziehen des Kautschukrohrs annullirt werden konnte. Sobald ich den Trocar eingestochen hatte, brachte ich womöglich im selben Momente das Bein in die Extensionsstellung und schob das Kautschukrohr über die Canule. Je nachdem ich das Kniegelenk unter hohen oder sehr geringen HO-Druck bringen wollte, befand sich das Manometer mit dem Irrigator in Verbindung oder war letztere gelöst und das Manometer selbst nur bis zur bestimmten, der Patella entsprechenden Höhe HO-gefüllt.

Die Leiche befand sich in der Rückenlage, auf planem, oben beschriebenem Tisch. Der Fuss wurde in rechtwinkliger Stellung

zum Unterschenkel in ein Volkmann'sches schleifendes kurzes Fussbret gebracht und mit einigen Stapes-Touren fest an dasselbe angezogen, so dass die Planta pedis immer in der Perpendiculären stand — natürlich, nachdem zuerst entweder die Heftpflaster-Ansa in gebräuchlicher Weise mit einigen quer über dieselbe ziehenden Heftpflasterzirkeltouren oder der Knöchelgurt, d. h. ein dicht über den Molleolen den Unterschenkel umschlingender und in 2 Enden um den inneren und äusseren Fussrand zur Applicatur der Gewichte gehender Strick, angelegt worden war. Strick, wie durch die Ansa gehende Extensionsschnur liefen dann über die Rolle am Fussende des Tisches und wurden ausserhalb derselben mit Gewichten belastet. Um gegen Fehlerquellen geschützt zu sein, welche in der Eigenartigkeit des Versuchsobjectes liegen, suchte ich an einem und demselben Bein möglichst viele Fragen zu beantworten. Alle an einer Extremität zu eruriren, ist unmöglich. Die Lücken mussten durch ergänzende Experimente, womöglich am anderen Bein derselben Leiche, ausgefüllt werden.

In dieser Intention untersuchte ich von einer und derselben Leichen-Extremität die Zugwirkungen sofort nach dem Tode, dann in der Starre, endlich in der Erschlaffung der Musculatur.

Ich berücksichtigte die Stellung des Gelenks, in der die Extremität starr geworden war.

Ich untersuchte bei minimaler, bei mittlerer, bei maximaler Füllung eines und desselben Gelenks mit Wasser, d. h. bei niedrigem und hohem Manometerdruck. Ich wechselte in der Application des Knöchelgurts und der Heftpflaster-Ansa. Ich liess den Zug in horizontaler und schiefer Ebene wirken. Ich belastete mit niedrigen und hohen Gewichten. Ich liess den Zug arbeiten bei an den Tisch gezogenem fixirtem und bei lose daliegendem Oberschenkel. Ich bestimmte die Zugwirkung bei erhaltener und bei durchschnittener Musculatur. Ich untersuchte endlich dieselbe bei durchschnittenem Hautcylinder und intacter Musculatur. — Alles so weit vereinbar an einer und derselben Extremität.

Der Permutationen giebts nun freilich hierbei so viele, dass ich nur einen Theil durchgegangen bin. Sie aber soweit aufgenommen und executirt zu haben, dass gewisse vollberechtigte Schlüsse aus denselben hervorgehen, das hoffe ich darzuthun.

Ich beginne mit einem Experiment, welches ich gleich nach dem eingetretenen Tode, also in einem Zeitmoment, wo die Ver-

hältnisse von denen des lebenden Organismus noch wenig differiren, executiren konnte.

VII. Die Leiche gehört einem 25jährigen kräftig gebauten Manne an, der an einer inneren mir nicht bekannt gewordenen Krankheit auf der therapeutischen Klinik um 2 Uhr Nachmittags starb. Leichtes Oedem um die Knöchel und grosse Abmagerung verriethen allein die längere Krankheit. Ich war selbst beim letzten Athemzuge des Pat. zugegen und bin also sicher, ihn sofort nach dem Tode auf den Versuchstisch bekommen zu haben. ¼ Stunde nach demselben konnte ich schon von der Manometersäule, die in oben angegebener Weise mit dem rechten Kniegelenk in Verbindung gebracht war, ablesen.

Das Bein liegt geradegestreckt auf dem Tisch.

1) In das Kniegelenk sind vielleicht 3 Cub.-Centm. Wasser hineingeflossen. Die Wassersäule des Manometers hält Niveau mit der vorderen oberen Fläche der Patella.

2) Bewegungen des Fusses zur Seite der Dorsal-, wie Plantar-Flexion geben gar keine Ausschläge.

3) Der Knöchelgurt, und ich meine, wenn ich diesen Ausdruck gebrauchen werde, stets den um die Knöchel geschlungenen Strick, und über denselben das Volkmann'sche schleifende Fussbret werden angelegt. Es sei fürderhin selbstverständlich, dass, ob ich mit dem Knöchelgurt oder der Heftpflaster-Ansa anziehe, stets der Fuss in rechtwinkliger Stellung zu dem Unterschenkel in dem Volkmann'schen schleifenden Fussbret befestigt ist und dieses sich nicht auf den Prismen bewegt, wie sonst gebräuchlich, sondern auf der horizontalen Tischplatte gleitet. Sollte der schiefen Ebene noch Anwendung geschehen, so wird dieses besonders betont werden.

Es wird also am Knöchelgurt angezogen mit 20, hierauf bis 60 Pfd. Die Manometersäule sinkt hierbei gradatim bis zu 10 Ctm. und steigt nach Entfernung der Gewichte auf die ursprüngliche Höhe.

4) Es wird in den Condylus ext. und das Köpfchen der Fibula, auf der Höhe ihrer Convexität, nach Entblössung derselben durch einen Kreuzschnitt und Abhebelung ihres Periosts, je eine Nadel eingeschlagen. Beide Nadeln stehen parallel zu einander. Der Kreuzschnitt ist so angelegt, dass wenn auch die Weichtheile central oder peripher mit der Hand angezogen werden, die Nadeln von denselben doch nicht berührt werden. Es wird constatirt, dass weder bei forcirter Hyperextensionsstellung, noch bei Flexionsbewegungen die Distance der Nadeln sich ändert, dass also Stellungsänderungen in diesen durch unsere Experimente gegebenen Grenzen, wie sie durch

die Fixation des Oberschenkels und ebenso durch die Distraction bedingt werden können, von keinem Einfluss auf die Entfernung der beiden Nadeln von einander werden, dieselben stets in gleichem Intervalle bleiben.

Mit denselben Cautelen werden zwei Nadeln in die Condyli int. femoris und tibiae eingeschlagen und wird nun bei den weiter zu notirenden Versuchen mit der Knöchelgurt- wie Heftpflasterextension das Verhalten dieser beiden Nadeln zu einander beobachtet. Weichen die beiden Nadeln beim Zuge mit dem Knöchelgurt aus einander, so thun's auch die Condylen und wirkt somit der Zug auf die Gelenkkörper distrahirend (Hueter); weichen aber die Nadeln auch beim Heftpflasterzug auseinander, so ist damit bewiesen, dass auch der Heftpflasterzug distrahirend auf die Gelenkkörper wirkt. Freilich ist damit noch nicht gesagt, dass der Totaleffect der Heftpflasterextension deswegen schon mit dem des Knöchelgurtzuges zusammenfallen muss. Es könnte ja die von Hueter angenommene Compression des Gelenks durch die gespannten Hautdecken neben der Distraction der Gelenkkörper thätig sein, ja sie könnte überwiegen. Es wäre denkbar, dass der Heftpflasterzug auf die Gelenkkörper distrahirend und zugleich auf die Gelenkkapsel mittelst der gespannten Hautdecken comprimirend wirkte, d. h. mittelst des ersten Factors den intraarticulären Druck herabsetzte, mittelst des letzteren denselben erhöhte. Die Differenz beider Effecte gäbe erst den Totaleffect und könnte dieser sich dann über 0 oder unter 0 bewegen, d. h. in einem Steigen oder Sinken der Wassersäule seinen Ausdruck finden. Je nachdem der Effect der Gelenkkörperdistraction auf den intraarticulären Druck, d. h. des denselben herabsetzenden Factors — den Effect der Compression durch die Hautdecken, d. h. des den intraarticulären Druck erhöhenden Factors überwiegen oder umgekehrt der Effect der Compression den der Gelenkkörperdistraction überwiegen würde — fände ein absolutes Sinken oder ein absolutes Steigen des intraarticulären Drucks statt. Im letzteren Falle behielte die Hueter'sche Annahme der Kapselcompression durch die Haut ihre, wenn auch eingeschränkte Berechtigung. Ebenso lässt sich eine Bilanz beider Effecte denken etc. Kurz die Wichtigkeit sicherer Constatirung dessen, ob beim Heftpflasterzug die Gelenkkörper auseinanderweichen oder nicht, leuchtet ein. Zu dem Zweck ahmte ich das von Barwell*) am Hüftgelenk geübte Verfahren, das Nadelexperiment nach. Mit einem Maassstab konnte

*) A treatise on diseases of the joints p. 337.

ich die Bewegungen resp. den Stillstand der in oben angegebener Weise befestigten Nadeln und somit das Verhalten der Gelenkkörper, Diastase oder in Contact Bleiben derselben während des Zugexperimentes beobachten und controliren.

Dies geschieht jetzt, während Punkt 3 wiederholt wird. Die Nadeln weichen um 2 Mm. auseinander.

5) Es wird mit der Heftpflaster-Ansa bis zu 60 Pfd. angezogen. Es sinkt die Säule ebenso bis zu 10 Ctm., um nach Entfernung der Gewichte wieder zur selben Höhe zu steigen. Es weichen, und es wird dieses zu wiederholten Malen constatirt, die Nadeln ebenso, wie im vorgehenden Punkt 4, um 2 Mm. auseinander.

6) Es wird das Heftpflaster entfernt und werden die Klemmpincetten an das, Trocar und Manometer verbindende elastische Rohr gelegt. In dieses ist leichterer Trennbarkeit wegen auch noch eine kleine Glascanule eingeschaltet. An dieser Stelle wird die Verbindung von Manometer und Trocar gelöst und das Gelenk durch Klemmpincetten, welche den Trocarschlauch verschliessen, vor Lufteintritt geschützt. Das Manometer wird mit den Irrigator in Communication gesetzt, gefüllt, und nachdem dieses geschehen, wieder mit dem Trocarschlauch in Verbindung gebracht. Die Klemmpincetten werden entfernt und ohne dass es zu Lufteintritt in das Gelenk kommen konnte, strömt das Wasser unter einer Druckhöhe von 2 Mm. in die Gelenkhöhle. Das Gelenk füllt sich prall an, die Patella hebt sich, schwabbt, aber nur, wenn mit einiger Kraft angedrückt wird. Der bedeutende intraarticuläre Druck muss überwunden werden. Die Haut über dem Kniegelenk ist jedoch keineswegs gespannt. Die Falten in derselben sind nicht verstrichen, sind unverändert dieselben, wie vor der Füllung.

Die Verbindung von Manometer und Irrigator wird gelöst und steht jetzt die Kniegelenkhöhle unter einem Druck von 100 Ctm. HO-Säule des Manometers.*)

7) Unter dieser Druckhöhe sinkt die Säule bei einer Flexionsbewegung bis zum 30° von der Geraden um 40—50 Ctm., steigt jedoch bei weiterer Flexion. Umgekehrt ruft jede Hyperextension, eingeleitet durch Aufheben des Unterschenkels und Druck auf den Oberschenkel in seinem oberen Drittheil ein Steigen der Wassersäule um 40 Ctm. hervor, so dass das HO über das Manometer hinaus-

*) Eine Druckhöhe von x Ctm. soll besagen, dass sich die Kniegelenkhöhle unter dem Druck einer x Ctm. über der oberen vorderen Fläche der Patella Niveau habenden Wassersäule immer eines und desselben, oben beschriebenen Manometers befindet.

fliesst und nachgefüllt werden muss, damit dieselbe Druckhöhe wieder vorliege.

8) Rotation des ganzen Beins aus der Sagittalstellung nach aussen und ebenso nach innen macht die Säule jedes Mal um 30 Ctm. sinken.

9) Dorsalflexion des Fusses aus der rechtwinkligen Stellung heraus macht die Säule um 10 bis 20 Ctm. steigen, Plantarflexion um ebensoviel sinken. Vgl. Punkt 2.

10) Drückt man mit dem Finger auf das Kniegelenk, so steigt die Säule entsprechend der Druckhöhe.

11) Legt man zwei Finger auf die Haut in der vorderen Peripherie des Ober- oder Unterschenkels und zieht dieselbe, ohne die Knochen zu bewegen, von dem Kniegelenk weg, so steigt die Säule.

12) Es steigt die Säule aber ebenso, wenn man mit derselben Vorsicht die Haut zum Kniegelenk hinzieht.

13) Es steigt die Säule ebenso, wenn die Haut in der hinteren Peripherie des Unterschenkels auf der Wade zum Kniegelenk gezogen wird.

14) Jeder mit der Fingerkuppe, natürlich ebenso wie in 11, 12 und 13 ausser Bereich des Kniegelenks auf den Quadriceps oder die Gastrocnemii mit möglichst kleiner Berührungsfläche und Vermeidung irgend erheblicher Hautverschiebung ausgeübte Druck macht die Säule steigen.

15) Es wird mit dem Knöchelgurt angezogen.

20 Pfd.*) lassen die HO-Säule sinken um 3 Ctm.
+ 40 Pfd.**) „ „ „ „ „ 5 Ctm.***)
+ 40 Pfd. „ „ „ „ „ 7 Ctm.

Die Höhe der Gewichtsbelastung über 100 Pfd. hinaus habe ich selten in den gebräuchlichen Gewichtsangaben bestimmt. Ich liess gewöhnlich, sobald ich bis zu 100 Pfd. ansteigend belastet hatte, an einem von der Extensionsschnur umwundenen Querstab kräftig an-

*) An der Extensionsschnur, und so bitte ich Gewichtsangaben, in diesem Zusammenhange, immer zu verstehen.

**) d. h. unter Hinzufügen von 40 Pfd. zu den schon hängenden Gewichten der Extensionsschnur.

***) d. h. gerechnet von dem, vor der Mehrbelastung mit 40 Pfd. abzulesenden Niveaustande der HO-Säule. So werden diese Zahlen immer aufzufassen sein. Im Ganzen wäre also in diesem Fall von dem Moment der Belastung der Extensionsschnur überhaupt die HO-Säule um 8 Ctm. gefallen.

ziehen. Dieser Querstab befand sich oberhalb des für die Gewichte bestimmten Hakens, möglichst nahe der Rolle. Demnach musste derjenige, welcher anzog, zugleich etwas die Gewichte heben. Wenn ich nun auch mit voller Manneskraft anziehen liess, wobei der die Traction Uebende auf einem Stuhl sass und seine Füsse gegen den Versuchstisch anstemmte — so kann ich doch nicht die ganze von demselben aufgewandte Kraft in die Zugbelastung hineinrechnen, weil eben ein Theil derselben für das Heben der Gewichte aufging. Weil nun aber doch Manneskraft thätig war, so schreibe ich der Kürze wegen, wenn in angegebener Weise die Zugbelastung forcirt wurde, einfach plus Manneskraft. So auch hier.

+ Manneskraft lässt die Säule zuerst noch um 2 Ctm. sinken,
Dann aber um 12 Ctm. steigen.

Es ist also die HOSäule während einer steigenden Belastung der Extensionsschnur mit 100 Pfd. und Manneskraft zuerst gesunken um 17 Ctm. und dann gestiegen um 12 Ctm., absolut also gesunken um 5 Ctm.

Die Nadeln sind um 3 Mm. auseinandergewichen.

Nach Entfernung der Gewichte steigt die Säule auf ihr ursprüngliches Niveau.

Ich füge hinzu, dass diese Experimente mit dem Zug nur wenige Momente dauern dürfen, weil sonst bei höchsten Belastungen der Rumpf doch trotz seiner Befestigung nachrücken oder der Anziehende in seinem Kraftmaass wechseln, nachlassen, wieder stärker anziehen kann u. s. w. und somit neue Fehlerquellen erwachsen.

16) Es wird das Experiment wiederholt und zwar mit niedrigen von 5 zu 6 Pfd. ansteigenden Belastungen begonnen. Das Resultat ist dasselbe. Allmäliges, aber stetiges Sinken der Säule bis zu 17 Ctm. und endliches Steigen um 12 Ctm. Auseinanderweichen der Nadeln um 3 Mm.

17) Es wird der Oberschenkel in obengedachter Weise an den Tisch angezogen und fixirt. Die Schnur wird so über die vordere Peripherie desselben gelegt, dass beim Anziehen dieser die Haut nicht vom Knie zur Hüfte, sondern von dieser zum Knie gezogen wird und die Ebene, in welcher die Schnur den Oberschenkel umgiebt, mit der Tischebene einen zum Kopfende sehenden, offenen Winkel von 50° bildet. In dieser Weise ist die Fixation des Oberschenkels gewöhnlich geübt werden.

18) Es wird unter dieser Fixation des Oberschenkels am Knöchelgurt angezogen:

20 Pfd. machen die Säule sinken um 3 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 3 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 2 „
+ Manneskraft machen die Säule steigen um 3 „

Auseinanderweichen der Nadeln um 3 Mm.

Die Oberschenkelfixation wird gelöst und die Säule steigt auf ihr ursprüngliches Niveau.

19) Es wird die Heftpflaster-Ansa angelegt und zwar wie bei allen meinen Experimenten hinauf bis zu 2 Ctm. unter die Contactlinie der Condylen.

Es sind bei Application des Heftpflasters Bewegungen im Knie und aus denselben resultirend, Schwankungen der HO-Säule schwer zu vermeiden. Dieselben sind auch hier so stark, dass das HO über das obere Ende des Manometers hinausfliesst, und daher bei endlicher Ruhestellung des Gliedes um 40 Ctm. niedriger steht, als in Punkt 5.

Belastung der Ansa mit:

20 Pfd. machen die Säule sinken um 1 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 3 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 3 „
+ Manneskraft machen die Säule steigen um 5 „

Es ist die Säule also absolut um 2 Ctm. gesunken.

Die Nadeln weichen um 3 Mm. auseinander.

20) Es wird das Gelenk unter dieselbe Druckhöhe, wie in Punkt 5 gebracht, d. h. es wird HO zugefüllt, bis die Manometersäule 100 Ctm. über der Oberfläche der Patella steht.

21) Es wird an der Heftpflaster-Ansa angezogen.

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 2 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 8 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ Manneskr. lassen die Säule steigen um 15 „

Die Zugbelastung wird aufgehoben. Die Säule steigt nur zur Höhe von 90 Ctm. und ergiebt eine Wiederholung nach neuem Zufüllen der HOsäule bis zu 100 Ctm., folgende Zahlen:

22) 20 Pfd. lassen die Säule sinken um 2 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 4 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 8 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 17 „

Die Nadeln weichen um 3 Mm. auseinander.

Aufhebung des Zuges lässt die Säule auf ihr ursprüngliches Niveau sinken.

23) Es wird der Oberschenkel fixirt, die Säule steigt um 30 Ctm.

24. Belastung der Extensionsschnur mit

20 Pfd. lässt die Säule sinken um 1 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 2 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 2 „
+ Manneskraft lässt die Säule steigen um 15 „

Auseinandergehen der Nadeln um 3 Mm.

Nach Lösung der Oberschenkelfixation und Entfernung der Gewichte sinkt die Säule auf ihr ursprüngliches Niveau.

Die Execution dieser 23 Punkte hat 1½ Stunde gedauert und hat sich während der letzten halben Stunde schon die beginnende Muskelstarre bemerkbar gemacht. Die Starre der Masseteren ist schon vollständig und an der linken unteren Extremität ist sie auch schon nachzuweisen. Der Unterschenkel fällt bei Erhebung des Oberschenkels nur um 45° zur Seite der Flexion. Bei einiger Kraftanstrengung lässt sich aber das Kniegelenk noch durchbiegen.

25. Es bleibt das Gelenk in derselben Position, wie zu Ende des Punkt 24, ohne die Gewichtsbelastung, unangetastet, unter der Druckhöhe von 100 Ctm. bis zum andern Morgen 9 Uhr.

Nach Ablauf dieser 18 Stunden findet sich die Manometersäule gesunken. Das Niveau derselben steht nur um 40 Ctm. über der Oberfläche der Patella. Trotzdem erscheint die Kapsel nicht mehr gefüllt, als gestern. Ihre Rundung und Wölbung hat im Gegentheil abgenommen. Die Todtenstarre ist über den ganzen Körper verbreitet und hat ihren höchsten Grad erreicht. Das rechte Kniegelenk wird durch dieselbe in gestreckter Stellung erhalten.

26. Die Höhle des rechten Kniegelenks wird mit dem Irrigator in Verbindung gebracht, d. h. unter einem Druck von 2 Meter HO-Säule gesetzt. Die Kapsel wölbt sich unter demselben wohl vor, fühlt sich hart an, aber die Füllung, wie sie gestern unter demselben Druck eintrat, wird heute vermisst. Die Patella hebt sich lange nicht so hoch heraus und namentlich die subquadricipelle Bursa baucht sich lange nicht so, wie gestern vor.

27. Es wird die Säule wieder auf 100 Ctm. Höhe über der Oberfläche der Patella eingestellt und an derselben gestern applicirten Heftpflaster-Ansa angezogen.

20 Pfd. lassen die Säule steigen um 0,5 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 0,5 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 7,0 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 50,0 „

Die Nadeln weichen um 3 Mm. auseinander.

Beim Nachlassen des Zuges sinkt die Säule auf ihr ursprüngliches Niveau.

28. Oberschenkel fixirt. Die Säule steigt um 30 Ctm. und auf diesem Niveau im nächsten Punkt beobachtet.

29. Es wird die Extensionsschnur ansteigend wie in Punkt 27 belastet und ergeben sich folgende Zahlen:

bei 20 Pfd. Steigen um 2 Ctm.
+ 40 „ „ „ 4 „
+ 40 „ „ „ 12 „
+ Manneskraft Steigen um 45 „

30. Es wird die Oberschenkelfixation gelöst, das Heftpflaster entfernt. Da bei dieser Manipulation wieder HO aus dem Manometer fliesst, so wird nachgefüllt bis zur Druckhöhe von 100 Ctm.

31. Dorsalflexion des Fusses macht die Säule steigen, Plantarflexion dieselbe sinken, in Ausschlägen von 25 Ctm.

32. Rotation des Beins nach aussen, wie nach innen macht die Säule steigen in Ausschlägen von 30 Ctm. Vgl. Punkt 8.

33. Es wird mit dem Knöchelgurt angezogen:

20 Pfd. lassen die Säule steigen um $^3/_4$ Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ $^1/_2$ „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 7 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 50 „

Die Nadeln weichen um 3 Mm. auseinander.

34. Der Oberschenkel fixirt — die Säule steigt um 30 Ctm. Repetition des Punkt 33 giebt Zahlen, wie sie Punkt 29 entsprechen.

35. Oberschenkelfixation gelöst. Knöchelgurt und Fussbret entfernt. Das Bein liegt ganz frei. Jeder Versuch, den Unterschenkel aus der gestreckten Stellung in die flectirte zu bringen, und sei es auch nur um 5°, macht die Säule in grossen Sätzen zu 20 Ctm. steigen, nie sinken. Vgl. Punkt 7.

36. Während das Bein in der Sagittalstellung durch das Fussbret fixirt ist, wird der Quadriceps auf der Grenze des mittleren und unteren Drittheils des Oberschenkels durchschnitten. Die HO-Säule sinkt hierdurch um 20 Ctm.

37. Bewege ich jetzt den Unterschenkel um 30° zur Seite der Flexion, so sinkt die Säule um 25 bis 30 Ctm. (vgl. Punkt 35), steigt jedoch bei weiterer Flexion.

38. Die subcutane Durchschneidung der übrigen Oberschenkel-Muskeln, bei Fixation des Fusses in der Sagittalstellung, lässt die Säule um noch weitere 20 Ctm. sinken. Dem entsprechend füllt sich die Kapsel mehr und, als nun gar das Kniegelenk unter den

Druck von 2 Mt. HO-Säule gesetzt wird, baucht sich die Kapsel wieder so aus, wie Tags zuvor, ist wieder so rund und prall, wie in Punkt 5.

39. Es wird mit der Heftpflaster-Ansa unter der Druckhöhe von 100 Ctm. angezogen.

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 2 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 6 „
+ 40 „ „ „ „ steigen „ 3 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 3,5 „

Die Nadeln weichen um 3 Mm. auseinander.

40. Durchschneidung der Unterschenkel-Muskeln in der Grenze des oberen und mittleren Drittheils lässt die Säule um 20 Ctm. sinken.

41. Unter der somit auf 80 Ctm. gesunkenen Druckhöhe wird mit der Heftpflaster-Ansa angezogen.

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 4 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 14 „
+ 40 „ „ „ „ steigen „ 2 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 4 „

Die Nadeln gehen um 3 Mm. auseinander.

42. Oberschenkel fixirt. Die Säule steigt um 10 Ctm. Da die durchschnittenen Muskeln sich stark retrahiren, einen tiefen Graben zwischen ihren Trennungsflächen lassen, so drückt die Fixationsschnur viel leichter als bei intacter Musculatur ein, ja sie dringt bis an den Oberschenkelknochen, zieht dem entsprechend die Haut mit und spannt dieselbe.

43. Mit der Heftpflaster-Ansa angezogen.

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 1 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 2 „
+ 40 „ „ „ „ steigen „ 2 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 9 „

Die Nadeln weichen um 3 Mm. auseinander.

44. Heftpflaster entfernt, Oberschenkelfixation gelöst. Die Säule auf 100 Ctm. Druckhöhe eingestellt. Mit dem Knöchelgurt angezogen:

20 Pfd. machen die Säule sinken um 4 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 15 „
+ 40 „ „ „ „ steigen „ 3 „
+ Manneskraft machen die Säule steigen um 3 „

Die Nadeln weichen um 3 Mm. auseinander.

45. Oberschenkel fixirt. Die Säule steigt um 10 Ctm. Mit dem Knöchelgurt angezogen:

20 Pfd. machen die Säule sinken um 2 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 4 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 3 „
+ Manneskraft machen die Säule steigen um 13 „

46. Die Oberschenkelfixation gelöst. Gewichte entfernt. Das Gelenk bleibt unter einer Druckhöhe von 100 Ctm. HO-Säule, bei Sagittalstellung des Beins bis zum folgenden Tage 12 Uhr Mittags. In diesen 24 Stunden ist die Säule um ihre ganze über der Patella stehende Höhe gesunken. Sie hält somit mit der Oberfläche der Patella Niveau.

47. Es wird, also 45 Stunden nach dem Tode, die HO-Säule wieder auf 100 Ctm. Höhe gebracht. Die Leichenstarre ist noch nicht ganz gewichen. Es wird mit der Heftpflaster-Ansa angezogen:

20 Pfd. machen die Säule sinken um 2 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ Manneskraft machen die Säule sinken um 10 „

Auseinanderweichen der Nadeln um 3 Mm.

Beim Nachlassen des Zuges steigt die Säule auf ihr ursprüngliches Niveau.

48. Der Oberschenkel wird fixirt. Die Säule steigt um 10 Ctm., Es wird in selber Weise, wie in Punkt 47 angezogen:

bei 20 Pfd. Sinken der Säule um 1 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ 4 „
+ 40 „ „ „ „ „ 5 „
+ Manneskr. Steigen der Säule um 5 „

49. Das Bein bleibt mit dem Heftpflasterverband, aber ohne Gewichtsbelastung und bei freiem Oberschenkel, nach Füllung des Manometers auf 100 Ctm. Druckhöhe, auf 16 Stunden liegen.

50. Nach Ablauf dieser Zeit ist die HO-Säule wieder um 100 Ctm. gefallen. Die Starre ist (es sind jetzt c. 70 Stunden nach dem Tode) vollständig geschwunden.

51. Es wird an der Heftpflaster-Ansa angezogen:

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 2 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 18 „
+ Manneskraft lassen die Säule sinken um 10 „

Ein Steigen kommt gar nicht vor. Die Nadeln gehen um 3 Mm. auseinander.

Aufhebung der Belastung lässt die Säule zu ursprünglicher Höhe steigen.

Es wird dieser Punkt 51 vier Mal wiederholt und immer mit präcisester Uebereinstimmung.

52. Oberschenkel fixirt. Steigen der Säule um 10 Ctm. Heftpflasterzug.

20 Pfd. machen die Säule sinken um 4 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 11 „
+ Manneskraft machen die Säule steigen um 3 „

Ebenso vier Mal nach einander constatirt.

53. Heftpflaster entfernt, Oberschenkelfixation gelöst. Rotation des Beins nach innen, wie nach aussen, lässt die Säule jedes Mal um 10 Ctm. sinken. In der Sagittalstellung des Beins ist der intraarticuläre Druck am höchsten. Vgl. Punkt 32.

54. Dorsal- und Plantarflexion geben gar keine Ausschläge. Vgl. Punkt 31.

55. Zug mit dem Knöchelgurt giebt dieselben Resultate, wie Punkt 51.

56. Nach Fixation des Oberschenkels, wobei die Säule um 10 Ctm. steigt, wird mit dem Knöchelgurt angezogen:

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 4 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ Manneskraft lassen die Säule sinken um 10 „

Ein Steigen kommt nicht vor.

VIII. Das linke Kniegelenk derselben vollständig erschlafften Leiche wird 75 Stunden nach dem Tode in angegebener Weise punktirt und mit dem Irrigator in Verbindung gebracht. Nachdem sich das Gelenk gefüllt, wird die Verbindung gelöst und bleibt die Gelenkhöhle unter einem Druck von 110 Ctm. HO-Säule.

1. Es wird mit dem Knöchelgurt in gewöhnlicher Weise angezogen:

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 10 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 20 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ Manneskraft lassen die Säule sinken um 10 „

Beim Nachlassen des Zuges steigt die Säule auf die Höhe von 100 Ctm. und giebt bei viermaliger Repetition dieses Versuches nun olgende Zahlen:

2. 20 Pfd. lassen die Säule sinken um 4 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 20 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 10 „

3. Oberschenkel fixirt. Steigen um 20 Ctm. Knöchelgurtzug:
20 Pfd. lassen die Säule sinken um 4 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ Manneskraft lassen die Säule zuerst sinken um 5 Ctm., dann aber steigen um 10 Ctm. über die ursprüngliche Höhe von 120 Ctm.

4. Oberschenkelfixation gelöst. Sinken der Säule um 20 Ctm. Heftpflasterzug:
20 Pfd. lassen die Säule sinken um 4 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 20 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 11 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 10 „

5. Oberschenkel fixirt. Die Säule steigt um 20 Ctm. Heftpflasterzug:
20 Pfd. lassen die Säule sinken um 4 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 6 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 5 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen bis um 25 Ctm. über das ursprüngliche Niveau von 120 Ctm.

6. Oberschenkelfixation gelöst. Sinken der Säule um 20 Ctm. Die Oberschenkel-Muskeln werden subcutan durchschnitten und ohne dass die Gewichte angehängt werden, sinkt die Säule um 35 Ctm. Es wird bis auf 100 Ctm. Druckhöhe nachgefüllt.

7. Heftpflasterzug:
20 Pfd. lassen die Säule sinken um 4 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 20 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 1 „

8. Oberschenkel fixirt. Die Säule steigt um 12 Ctm. Heftpflasterzug:
20 Pfd. lassen die Säule sinken um 2 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 8 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 5 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 3 „

9. Die Unterschenkel-Muskeln werden subcutan durchtrennt. Die Säule sinkt um 20 Ctm. Es wird bis auf 100 Ctm. Druckhöhe nachgefüllt.

10. Heftpflasterzug:
20 Pfd. lassen die Säule sinken um 5 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 9 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 17 „
+ Manneskraft lassen die Säule sinken um 10 „

11. Bei fixirtem Oberschenkel (Steigen der Säule um 10 Ctm.):

lassen 20 Pfd. die Säule sinken um 5 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ 10 „
+ 40 „ „ „ „ „ 9 „
+ Manneskraft die Säule steigen um 3 „

12. Zug am Knöchelgurt bei nicht fixirtem Oberschenkel giebt dieselben Resultate, wie Punkt 10.

13. Zug am Knöchelgurt bei fixirtem Oberschenkel. Die Zahlen weichen von Punkt 11 nur insofern ab, als beim Anziehen mit Manneskraft nicht ein Steigen um 3 Ctm., sondern ein Sinken um 10 Ctm. beobachtet wird.

Die, selber Weise, wie in Experiment VII. befestigten Nadeln wichen bei c. 60 Pfd. Belastung um 2 Mm., bei 100 Pfd. Belastung und mehr um 3 Mm., aber nicht weiter auseinander.

IX. Leiche einer hydropischen 50 Jahre alten Frau. 4 Stunden nach ihrem Tode. Masseteren in Starre begriffen. An den unteren Extremitäten Starre noch nicht nachweislich.

1. Die rechte Kniegelenkhöhle wird mit dem Manometer in Verbindung gesetzt, ohne dass mehr, als einige Cub. Ctm. Wasser in dieselbe hineinfliessen und die HO-Säule in gleiches Niveau zur Oberfläche der Patella gestellt. Bei Belastungen der Extensionsschnur bis zu 60 Pfd., gleichviel ob mit dem Knöchelgurt oder der Heftpflaster-Ansa angezogen wird, sinkt die Wassersäule um 8—10 Ctm., um beim Nachlassen des Zuges auf die ursprüngliche Höhe zu steigen. Während des Anziehens kommt ein Steigen der Säule nicht vor.

2. Nach 24 Stunden sind beide Beine in Geradestreckung starr.

3. Es wird Punkt 1 repetirt, in derselben Weise am linken Kniegelenk verfahren und beiderseits mit gleichem, dieselben Zahlen wie Punkt 1 gebendem Erfolge.

4. Beide Gelenke werden unter eine Druckhöhe von 30 Ctm. HO-Säule gesetzt.

5. Uebereinstimmend sinkt bei beiden bis zu einer Belastung mit 40 Pfd. die Säule um 6 Ctm. und steigt bei weiterer Belastung mit 20 Pfd. um 10 Ctm., ganz gleich, ob mit dem Knöchelgurt oder der Heftpflaster-Ansa extendirt wird.

6. Wird aber die Druckhöhe bis auf 100 Ctm. erhoben, so steigt die HO-Säule sofort, sobald der Zug eingreift, und wenn auch nur mit Gewichtshöhen von 5 Pfd., es steigt die Säule. Auch hier ist es wieder indifferent, ob mit dem Knöchelgurt oder der Ansa an-

gezogen wird. Das Steigen findet in beiden Fällen und in ganz gleichen Zahlenhöhen statt.

7. Es sind c. 50 Stunden nach dem Tode verflossen. Die Starre ist geschwunden. Es wird unter einer Druckhöhe von 100 Ctm. HO-Säule bis zu einer Belastung von 60 Pfd. angezogen. In ganz gleichen und regelmässigen Absätzen sinkt die Säule jetzt. Ein Steigen kommt gar nicht vor. Der Effect ist wieder unabhängig davon, ob mit dem Knöchelgurt oder der Heftpflaster-Ansa operirt wird. Die negativen Schwankungen der HO-Säule sind ganz dieselben.

X. Vier Wochen alte Leiche. Trotz Conservirung auf dem Eiskeller sind die Fäulnisserscheinungen weit vorgeschritten. Die grüngefärbte Haut jedoch überall noch erhalten und die Muskeln der unteren Extremitäten noch im Ganzen rothbraun und in ihrer Continuität unverletzt.

1. Das Kniegelenk füllt sich unter dem Druck der Manometersäule enorm und hat seine grösste Capacität in einer Flexionsstellung, welche um 20° von der geradegestreckten abweicht.

2. Bei forcirtestem Anziehen mit dem Knöchelgurt unter einer Druckhöhe von 100 Ctm. HO-Säule sinkt die Säule um 40 Ctm. Ein Steigen kommt nicht vor.

3. Die Säule sinkt in ganz denselben Zahlen beim Anziehen mit dem Heftpflaster.

4. In beiden Fällen weichen die Nadeln um 3½ Mm. auseinander.

5. Die Ober- und Unterschenkelmuskeln werden durchtrennt und die Säule sinkt um 75 Ctm., ohne dass eine Traction stattfindet. Es wird bis zur Höhe von 100 Ctm. HO-Säule nachgefüllt.

6. Zug mit der Heftpflaster-Ansa, wie mit dem Knöchelgurt lassen die Säule um 50 Ctm. sinken. Nach Entfernung der Gewichte (100 Pfd.) steigt sie wieder auf dieselbe Höhe. Die Nadeln weichen um 3½ Mm. auseinander.

7. Das Bein wird in der Mitte des Oberschenkels amputirt. Haut und alle Muskeln, sogar der Musc. popliteus werden von der Sägefläche des Os. fem. herab bis zur Mitte des Unterschenkels abpräparirt, so dass die Gelenkkapsel ganz frei liegt. Die beiden Excavationen derselben, welche von den Gastrocnemii bedeckt werden, sind ad maximum gefüllt und haben Hühnereigrösse.

8. Die grösste Capacität hat das Kniegelenk jetzt in einer um 55° zur Seite der Flexion abweichenden Stellung. Bewegt man den Unterschenkel aus der geradegestreckten in diese Stellung, so sinkt die Säule um 1 Meter, steigt jedoch bei weiterer Flexion.

9. Zug mit dem Knöchelgurt lässt die Säule um 75 Ctm. sinken und beim Nachlassen des Zuges wieder zur Norm steigen. Die Nadeln weichen um 3½ Mm. auseinander.

10. Es wird die vordere Kapselwand aufgeschnitten und eine Fingerkuppe fest gegen die Berührungsflächen der Condylen gestemmt. Wird nun angezogen, so sinkt die Fingerkuppe tiefer hinein, und wird der Zug aufgehoben, so wird der Finger geklemmt oder herausgedrängt.

XI. Leiche eines 20jährigen jungen Mannes. 6 Stunden nach dem Tode. Kniegelenk in Geradestreckung mässig steif.

1. Unter 100 Ctm. Druckhöhe der HO-Säule füllt sich das Kniegelenk, hebt sich in seinen Kapsel-Contouren jedoch nicht sehr scharf ab. Die grösste Capacität besitzt es in einer um 10° von der Geradstreckung abweichenden Stellung. Jeder Versuch, den Unterschenkel aus dieser Position zur Seite der Flexion oder Extension zu bewegen, ist von einem Steigen der HO-Säule gefolgt.

2. Rotation nach aussen, wie Rotation nach innen macht die Säule steigen.

3. Es wird in der gestreckten Stellung des Kniegelenks mit dem Knöchelgurt angezogen:

20 Pfd. lassen die Säule steigen um 1 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 4 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 30 „

Beim Nachlassen des Zuges entsprechendes Sinken der Säule.

4. Zug mit der Heftpflaster-Ansa:

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 2 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ steigen „ 10 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 10 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 30 „

Es wird dieses 4 Mal nach der Reihe constatirt nnd weiter festgestellt, dass das auffallende vorgängige Sinken um 2 Ctm. bei der Belastung mit 20 Pfund ausbleibt und der Zugeffect gleich mit einem Steigen der Säule beginnt, wenn der Fuss ein wenig nach innen rotirt, höchstens um 5° von der Sagittalstellung nach innen abweichend, fixirt wird.

5. Die Nadeln weichen bei 3, wie bei 4, um 3 Mm. auseinander.

6. Sechsundfunfzig Stunden nach dem Tode. Die Starre ist vollständig geschwunden. Die HO-Säule ist bis zum Niveau der Patella gesunken. Es wird bis zu 100 Ctm. Druckhöhe nachgefüllt. Jetzt hebt sich die Kapsel schön rund und voll hervor.

7. Es wird an derselben von Punkt 4 noch anliegenden Heftpflaster-Ansa angezogen:

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 10 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 20 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 5 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 25 „

Die Nadeln weichen um 3 Mm. auseinander.

8. Sechsundsechzig Stunden nach dem Tode. Es wird Punkt 7 mit demselben Verbande repetirt:

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 6 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 20 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 6 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 20 „

9. Unter Schonung der Fascien werden die Hautcylinder des Ober- und Unterschenkels in der Entfernung eines Drittheils ihrer Länge vom Kniegelenk circulär durchtrennt. Es ist somit unteres Drittheil des Oberschenkels, Knie und oberes Drittheil des Unterschenkels von einem Hautcylinder umgeben, welcher vollständig getrennt ist von den Hautmänteln, welche die beiden oberen Drittheile des Oberschenkels und andererseits die beiden unteren Drittheile des Unterschenkels umkleiden. Scharfe Schnittlinien trennen dieselben. Muskeln, Fascien und alle übrigen Weichtheile sind in ihrer Continuität erhalten.

Die Operation dieser beiden Schnitte hat nicht den geringsten Einfluss auf den intraarticulären Druck. Die HO-Säule steht wie zuvor auf 100 Ctm. Höhe.

10. Es wird jetzt an derselben noch von Punkt 8 her die beiden unteren Drittheile des Unterschenkels umgreifenden Heftpflaster-Ansa angezogen:

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 7 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 20 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 5 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 20 „

11. Achtzig Stunden nach dem Tode wird, nachdem die Leiche seit dem letzten Versuch unangetastet in dem Verbande gelassen worden ist, natürlich ohne die Gewichte, nun die Säule wieder auf 100 Ctm. Höhe nachgefüllt und der Punkt 10 repetirt.

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 6 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 15 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 7 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 20 „

12. Heftpflaster-Ansa entfernt. Es wird mit dem Knöchelgurt angezogen:

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 3 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 15 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 9 „
+ Manneskraft lassen die Säule steigen um 25 „

Die Nadeln weichen hier ebenso, wie in Punkt 11, um 3 Mm. auseinander.

13. Oberschenkel- und Unterschenkel-Muskeln werden in den durch die Haupschnitte gegebenen Linien durchtrennt. Die Säule sinkt um 70 Ctm. Es wird bis 100 Ctm. Höhe nachgefüllt und giebt jetzt der Zug mit dem Knöchelgurt folgende Zahlen:

20 Pfd. lassen die Säule sinken um 3 Ctm.
+ 40 „ „ „ „ „ „ 26 „
+ 40 „ „ „ „ „ „ 20 „
+ Manneskraft lassen die Säule sinken um 10 „

Trotz mehrfacher Controle kein Steigen der HO-Säule.

Die Nadeln weichen wie zuvor 3 Mm. auseinander.

Ich habe Eingangs im Anschluss an Experiment I und II darauf aufmerksam gemacht, wie Hueter's Anschauung durch die Resultate derselben gestützt worden wären, wenn ich in Expt. I nicht den Knöchelgurt, sondern den Heftpflasterzug benutzt hätte. Der Vollständigkeit wegen füge ich nun noch hinzu, dass ich sowohl in Expt. I als II dem Versuch mit dem Knöchelgurt- auch den mit dem Heftpflasterzuge folgen liess und die Effecte bei letzterer Verbandweise genau dieselben wie die mit dem Knöchelgurte erzielten waren.

Nach Durchsicht dieser Experimente wird, so hoffe ich, der Leser sich ein Urtheil gebildet haben, das von den gleich zu liefernden Beantwortungen der oben gestellten Fragen nicht abweichen wird. Ich darf jedoch nicht unbemerkt lassen, dass die Zahlenhöhen der Zugeffecte bei den verschiedenen Belastungen keineswegs durchgehend in meinen Experimenten auf die Chiffre stimmen. Es wird dieses auch Niemand erwarten, der nur ein mal ein solches Experiment versucht hat. Der Momente, welche den intraarticulären Druck z. B. beeinflussen, giebt es ja so viele, dass es schwer fällt, in jedem Einzelfall die Bedingungen in präciseste Uebereinstimmung mit den übrigen Fällen zu stellen. Ich sehe ganz von individuellen Eigenthümlichkeiten des Einzelfalls ab und erinnere nur an den Einfluss der Stellung des ganzen Beins (vgl. XI, 4), des Fusses (vgl. VII, 9), des Kniegelenks selbst auf die Höhe des interarticulären Drucks,

ebenso an den Einfluss des Füllungsgrades des Gelenks (vgl. IX, 1. 5. 6), des Spannungsgrades der Muskeln auf den Zugeffect etc. Es musste mir daher genügen, wenn ich unter einartigen Bedingungen immer ein Steigen und wieder unter andersartigen Bedingungen immer ein Sinken des intraarticulären Drucks constatiren konnte, ganz gleich, ob in einem Fall die HO-Säule um 40 Ctm. oder im andern Fall um 30 Ctm. oder gar nur um 20 Ctm. schwankte. Dass die Zugeffecte unter gewissen Bedingungen stets Ausschläge auf der positiven Seite und unter anderen Bedingungen stets Ausschläge auf der negativen Seite gaben, und diese innerhalb des einen Experiments sich genau so zu einander verhielten wie innerhalb anderer Experimente, wo die Schwankungen der HO-Säule z. B. in 3 Mal höherem Niveau spielten, das war das Wesentliche und Maassgebende. Ja sogar eine Abweichung, welche über diese Grenzen hinausging, wie sie z. B. Punkt 4 des Experiments XI in dem anfänglichen Sinken der Säule um 2 Ctm. bietet (was ich übrigens nur dieses eine Mal beobachtete) hätte nichts zu bedeuten gehabt, wenn ich auch nicht im Stande gewesen wäre, die Ursache desselben aufzudecken. Das rapide Steigen bei Belastungen über die 20 Pfd. hinaus, zusammen mit der Thatsache, dass das vorgängige Sinken in allen übrigen Fällen fehlte — es hätte mich zwingen müssen, von diesem Einzelfall abzusehen und ihn als unerklärliche Ausnahme zu rubriciren.

Die reproducirten Protocolle sind solche, welche auch in ihren Zahlenhöhen noch am ehesten Uebereinstimmung mit der grösseren Anzahl der Experimente haben.

In einem Punkte aber stimmen auch die Zahlenhöhen recht präcis, nämlich in der Wirkung des Zuges und Gegenzuges auf die Gelenkkörper und hiermit komme ich auf meine erste Frage (vgl. S. 44):

Können die Gelenkkörper eines normalen Kniegelenks durch Zug und Gegenzug mittelst Knöchel- und Perinealgurt zur Diastase gebracht werden und bei welchen Gewichtshöhen?

In Tome. II p. 152, Proposition 2 berichtet Bonnet, dass sich nach den injections forcées, faites avec des matières solidifiables, l'épaisseur des couches zwischen den Tibial- und Femoralcondylen 1—2 Mm. beträgt. Wenn nun durch die forcirte Injection die Gelenkkörper zur Diastase gebracht werden konnten, so war es vorauszusehen, dass der Zug und Gegenzug mindestens dieselben Resultate haben musste. Diese Voraussetzung hat sich bestätigt. Wie die Nadelexperimente zeigen, können die Condylen von Femur und Tibia

distrahirt werden, in messbaren Distanzen freilich erst bei höheren Gewichtsbelastungen und in überhaupt nicht sehr grossen Distanzen (VII, VIII, X, XI).

Die weiteste Distanz, bis zu welcher die Condylen von einander entfernt werden konnten, betrug 3,5 Mm., beim Anziehen mit 100 Pfd. und Manneskraft.

Ich kann die Frage b), betreffend den Einfluss des Heftpflasterzuges auf die Condylen, gleich mit besprechen. Der Heftpflasterzug machte die Condylen bei denselben Gewichtsbelastungen auch in denselben Distanzen auseinanderweichen, wie der Knöchelgurtzug. Irgend eine merkliche Differenz bestand nicht.

Der Knöchelgurt greift direct an das untere Ende der Unterschenkelknochen an. Die Heftpflaster-Ansa und die dieselbe umschlingende, contentiv wirkende und das Fussbret befestigende Involutio cruris mit der einfachen Rollbinde bilden einen festen Stiefel, welcher den ganzen Unterschenkel eng umschliesst und daher ebenso wie der Knöchelgurt über die Knöchel hinweggeht, auch diese fest, nur mit gleichmässig sich vertheilendem, nicht circumscriptem Druck umgreift. Hätte der Unterschenkel die Form eines auf seine Spitze gestellten Kegels oder eines Cylinders — ohne Zweifel würde die Heftpflaster-Ansa Haut und Musculatur nicht wenig herabzerren, wie einen Strumpf, so auch diese vom Knochen abziehen. In seinen beiden oberen Drittheilen hat der Unterschenkel die Kegelform und sehen wir daher, wenn der Verband nur hier, wie z. B. bei den Taylor'schen portativen Distractions-Apparaten, applicirt wird, die Haut sich enorm verschieben. Diese Kegelform schwindet aber in dem unteren Drittheil des Unterschenkels. Es finden sich hier die Malleolen, welche als volle Tubera der Kegelspitze einen breiten Knopf aufsetzen. An diesen haftet die Haut ziemlich fest, auf ihnen ist sie wenig verschiebbar, hinter ihnen liegen verborgen und geschützt vor der directen Zugkraft die Muskeln und Sehnen, an ihnen, den Malleolen selbst, denn bis an sie heran und über sie hinweg appliciren wir ja das Pflaster, findet auch beim Heftpflasterzug die wesentlichste Traction statt. Auf ihnen findet man bei nachlässig applicirter Ansa zu allererst die Druckbrandstellen etc. Werden auch Haut und Muskeln von den oberen Drittheilen ein wenig abgezogen, eine hochgradige Dislocation kann nicht zu Stande kommen; die Malleolen hindern die weitere Verschiebung, weil sie sowohl, wie der ganze Unterschenkel von einem continuirlichen, ein festes Ganze bildenden Verbande umgeben sind. Das zeigen auch die Experimente und lehren die klinischen Beobachtungen, wie später besprochen werden

wird. Wiewohl also das Heftpflaster an der Haut angebracht wird, so wirken doch Configuration des Unterschenkels und Verbandweise zusammen, um die Traction des Unterschenkels ohne wesentliche, bedeutendere Verschiebung von zugehörigem Haut- und Muskelapparat zu Stande kommen zu lassen. Wie die Gamasche am ganzen Fuss, so zieht die Ansa am ganzen Unterschenkel; wie der Knöchelgurt am unteren Ende, so die Ansa am ganzen Körper des Unterschenkels. In jedem Fall wird die Zugkraft ziemlich gleich unmittelbar auf die Knochen übertragen und daher auch der stete Effect der Diastase der Gelenkkörper. Jedoch zu bestimmen, bei welchen Gewichtshöhen der Contact der Gelenkkörper im einen, wie im anderen Fall aufgehoben wurde, und genau festzustellen, wie hohe Belastungen zur Distraction der Gelenkkörper auf 1 oder 2 Mm. nöthig sind, das war selbstverständlich nicht möglich. Ungefähr kann ich angeben, dass bei 40 Pfd. Belastung der Extensionsschnur die Condylen um 1 Mm., bei 60 Pfd. um 2 Mm. und bei Belastung mit 100 Pfd. und Manneskraft um höchstens 3,5 Mm. auseinandergehen. Bei Belastungen unter 30 Pfd. habe ich nie mit blossem Auge auf dem Maassstabe eine Dislocation der Nadeln wahrnehmen können. Ebenso bin ich nicht im Stande gewesen einen Unterschied je nach dem Spannungsgrade der Muskeln aufzufinden. Die frische, starre, wieder erschlaffte, und die faule Leiche, sie ergaben ganz dieselben Resultate. So sehr ich geneigt bin, a priori anzunehmen, dass sich das Kniegelenk einer starren Extremität schwerer und erst bei höheren Belastungen, als das einer schlaffen Extremität, zum Klaffen bringen lassen müsste, so wenig bin ich im Stande, dieses durch das Experiment zu erhärten. Es ist eben kaum möglich bei einer Mensur von nur 3½ Mm. zu präcisiren, in welcher Stufenfolge dieselbe heranwächst. Nur die Extreme können constatirt werden und diese lauten für starre wie schlaffe Muskeln ganz gleich.

Die Frage 1, a und b erhält somit folgende Beantwortung:

Der Zug und Gegenzug wirkt auf die Gelenkkörper distrahirend, er bringt sie zur Diastase und zwar gleichgültig, ob die Extension mit dem Knöchelgurt oder der Heftpflaster-Ansa, bei schlaffer oder starrer Musculatur geschieht. Knöchelgurt und Heftpflasterzug unterscheiden sich in dieser Wirkung gar nicht. Welches die minimalste Belastung ist, unter welcher der Contact der Gelenkkörper aufgehoben werden kann, ist nicht ermittelt. 40 Pfd. bringen sie um 1 Mm., 100 Pfd. und Manneskraft um 3½ Mm. auseinander.

Nach diesen Erörterungen liegt es klar, dass bei jedem Zug und Gegenzug, in welcher Form derselbe auch an das Glied greift, immer der intraarticuläre Druck, soweit er von dem Verhalten der Gelenkkörper zu einander abhängig ist, herabgesetzt werden muss. Die Gelenkkörper weichen auseinander, die Gelenkhöhle wird grösser, die Capacität steigt, der intraarticuläre Druck sinkt. Es fragt sich nun, ob die Herabsetzung des intraarticulären Drucks, wie sie bei sehr niedrigen Gewichtsbelastungen schon vorkommt, auch auf eine Vergrösserung des Gelenkraums durch Distraction der Gelenkkörper bezogen werden kann. Wenn es auch zu den Seltenheiten gehörte, dass ich bei schlaffen Leichen mit 5 Pfd. Belastung der Extensionsschnur die HO-Säule um 0,5 oder 1 Ctm. sinken sah, so gaben Belastungen mit 20 Pfd. doch immer nennenswerthe Ausschläge, während eine Diastase der Gelenkkörper nie unter einer Belastung von 30 Pfd. constatirt werden konnte. Sollte die Herabsetzung des intraarticulären Drucks vielleicht von anderen Momenten abhängig sein? Ich glaube mich entschieden dagegen aussprechen zu müssen, dass Haut oder Muskeln, überhaupt die das Kniegelenk umgebenden Weichtheile je beim Zug und Gegenzug direct eine Vergrösserung des Gelenkraums bewirken können. Sobald die Weichtheile angezogen, angespannt werden, legen sie sich um so fester an das Gelenk. Weichtheile, welche der Kapsel anhaften, können, wenn sie angezogen werden, den Gelenkraum nur dann vergrössern, wenn sie unter nennenswerthen Winkeln, nie wenn sie unter geraden Winkeln von den Wänden desselben abgehen. Da die Weichtheile nun hier alle parallel zu den Wänden des Gelenks liegen, ist an eine Vergrösserung des Gelenkraums durch Anspannung derselben gar nicht zu denken.

Es muss also auch für diese bei niedrigen Belastungen zu beobachtenden Schwankungen des intraarticulären Drucks nach der Negativen angenommen werden, dass die Diastase der Gelenkkörper sie bedingt. Die Diastase ist nur so gering, dass wir sie mit unseren einfachen Messapparaten nicht constatiren können.

Unsere Experimente zeigen uns nun aber, dass ungeachtet nachweislicher Zunahme der Diastase der Gelenkkörper bei geradegestrecktem Kniegelenk dennoch der intraarticuläre Druck, ebenso wie er in gewissen Fällen sinkt, in anderen entsprechend der Zugbelastungen steigt (IX, 6. XI, 3. 4 etc.). Aus den schon gegebenen Auseinandersetzungen über den Einfluss der Muskeln auf die Capacität des Gelenks und aus den notirten Experimenten erhellt, dass nur diese es sein können, welche unter Umständen trotz der Diastase der Gelenkkörper den intraarticulären Druck erhöhen. Hier-

mit komme ich an die Beantwortung meiner zweiten Frage (vgl. S. 44):

ad A. Die Wirkung des Zuges und Gegenzuges mit dem Knöchelgurt auf den intraarticulären Druck wird aus 2, sich wie — und + zu einander verhaltenden Factoren zusammengesetzt. Der eine Factor setzt den intraarticulären Druck herab, der andere erhöht ihn. Die Differenz beider giebt den Totaleffect des Zuges, welcher sich dann, je nachdem der erste oder zweite Factor überwiegt, in einer Herabsetzung oder Erhöhung des intraarticulären Drucks äussert.

Der eine Faktor besteht in dem Einfluss des Zuges auf die das Gelenk constituirenden zwei Hauptknochen, Femur und Tibia. Sie werden durch den Zug von einander entfernt. Die Gelenkhöhle wird hierdurch vergrössert, der intraarticuläre Druck herabgesetzt.

Der zweite Factor hat den gerade entgegengesetzten Effect. Er besteht in der Compression, welche alle durch die Diastase der Gelenkkörper und dies Auseinanderrücken ihrer Insertionspunkte gespannten und daher sich fest um und an das Gelenk legenden Muskeln auf die Gelenkkapsel üben. Das Gelenkcavum wird verkleinert, der intraarticuläre Druck wird erhöht.

Dieser letztere Factor spielt eine um so grössere Rolle, je gespannter und kürzer die Muskeln vor dem Eingreifen des Zuges sind. Er hat daher in der Todtenstarre die grössten Werthe. Er hat die geringsten Werthe, wo die Muskeln schlaff sind und um so geringere, je schlaffer dieselben sind; bei einer 4 Wochen alten Leiche geringern, als bei einer 4 Tage alten etc. Jedes meiner Experimente zeigt diese Abhängigkeit des intraarticulären Drucks von dem Spannungsgrade der Muskeln. Zu den in den Experimenten I, II und III beigebrachten Beweisen mögen aus den oben notirten Experimenten noch einige folgen.

Ich habe mehrere Mal das Kniegelenk unter einer Druckhöhe von 100 Ctm. HO Säule 12 Stunden und länger ohne Belastung der Extensionsschnur stehen lassen. Handelte es sich um eine Leiche mit sich ausbildender Starre, so sank die HO-Säule nur wenig, um die Hälfte, höchstens $^2/_3$ ihrer Höhe (VII, 25); handelte es sich aber um eine schon schlaffe oder eine Leiche mit schwindender Starre, so fand ich nach 12 Stunden oder schon nach kürzerer Zeit die HO-Säule bis zum Niveau der Patella gesunken (VII, 46. 49. 50. XI, 6).

Wir haben es mit einem Filtrations-Vorgange durch die Kapselwand des Gelenks zu thun. Von mitspielenden Diffusionsvorgängen sehe ich ab. Von Verdunstung ist keine Rede. Ich habe durch

Tage hindurch dasselbe Manometerrohr in selber HO-Höhe bei verschlossenem unteren Ende in trockenen Räumen stehen lassen und ein Sinken des Niveaus kaum je beobachtet. Dieser Filtrationsprocess findet bei schlaffen, wie starren Muskeln statt. Ebenso aber, wie die starren Muskeln eine maximale Füllung des Gelenks selbst hindern, während schlaffe sie gestatten (VII, 6. 26. 38), so hindern starre auch mechanisch die Filtration durch die Kapselwand, begünstigen schlaffe und durchschnittene Muskeln dieselbe.

Ein Vergleich der Punkte 7 und 35 und wieder der Punkte 35 und 37 in Experiment VII beleuchtet ebenso den Einfluss gespannter Muskeln auf die Capacität des Gelenks.

Es ist nun gleichgültig, ob die Muskeln auf dem Wege eines chemischen Vorganges sich in sich selbst verkürzen, und dadurch fester zwischen ihren Insertionspunkten ausgespannt werden, oder ob sie in anderer Weise angespannt werden. Auf S. 40 und 41 ist schon darauf aufmerksam gemacht worden. In unseren Experimenten haben wir noch auf eine andere Weise den Quadriceps verkürzt, und zwar durch die in VII, 17 beschriebene Fixation des Oberschenkels durch den Strick. Dass dieses geschehen konnte, ohne die Haut des Knies wesentlich anzuspannen, ist daselbst angegeben und wird später noch besprochen werden. Nicht so ging es mit dem Quadriceps. Derselbe wurde fast bis an den Knochen angedrückt und daher sowohl seine oberhalb, als unterhalb des Stricks gelegenen Partien gezerrt und gespannt. Er musste mittelst der Patella somit comprimirend auf das Gelenk wirken. Jede in dieser Art vorgenommene Fixation des Oberschenkels musste den intraarticulären Druck erhöhen. Die Erhöhung brauchte nun freilich nicht allein von der Verkürzung des Quadriceps abzuhängen. Stand das Knie auch nur wenig in Flexion, so musste schon die Stellungsänderung zur Seite der Extension den Druck erhöhen, und handelte es sich um ein geradegestrecktes Knie, so konnte bei forcirter Fixation ebenso die durch dieselbe bedingte Hyperextensionsstellung den Druck erhöhen. Dass aber bei den von mir vorgebrachten Experimenten diese Factoren keine Rolle spielten, erhellt daraus, dass es sich um Beine handelt, welche bei Aufnahme des Experiments nicht flectirt, sondern geradegestellt waren und zweitens nach subcutaner Durchschneidung der Muskeln die Fixation des Oberschenkels lange nicht mit so starken Erhöhungen des intraarticulären Drucks verbunden war — man vergleiche Punkt 3 und 11 des Experiments VIII — und diese Erhöhungen wieder bedeutender waren, wenn es sich um starre Muskeln handelte. In Experiment VII, 34 steigt die Säule

durch die Fixation um 30 Ctm., in Punkt 56 um nur 10 Ctm. und dieses Verhältniss wiederholt sich ebenso in Punkt 28 und 52. Ueberall aber geschieht das Steigen des intraarticulären Drucks bei Fixation des Oberschenkels in dieser Weise (VII, 17. 23 etc.)

Werden also Muskeln, welche über das Kniegelenk hinweggehen, besonders der Quadriceps und die Gastrocnemii, so insultirt oder verändert, dass die über die Articulation ziehenden Abschnitte sich spannen, sei es durch einfachen Fingerdruck (VII, 12. 13. 14), den Fixationsstrick oder die Muskelstarre etc., so steigt der intraarticuläre Druck.

Ganz dasselbe geschieht nun beim Zug und Gegenzug. In dem Maasse, als die Gelenkkörper durch denselben von einander entfernt werden, rücken auch die Insertionspunkte der Muskeln auseinander, diese werden gespannt, drücken auf die Kapsel und streben die Erhöhung des intraarticulären Drucks an. Je nachdem nun die Muskeln kurz oder lang, starr oder schlaff sind, wird dieser Factor der Zugwirkung eine bedeutendere oder geringere Rolle spielen, und da nun der andere Factor, die Distraction der Gelenkkörper, sich alle Mal, unbekümmert ob starre oder schlaffe Muskeln das Gelenk umgeben, gleich bleibt, bei gleichen Zugbelastungen immer gleiche Effecte hat, in gleichen Ausschlägen den intraarticulären Druck herabsetzt, so könnte man auch sagen:

Die durch die allemal stattfindende Distraction der Gelenkkörper efficirte Herabsetzung des intraarticulären Drucks wird durch die Kapselcompression der über das Gelenk hingehenden Muskeln, je nach ihrem Spannungsgrade moderirt. Ist letzterer (der Spannungsgrad der Muskeln) = 0, so wird die Herabsetzung des intraarticulären Drucks im weitesten Maasse statthaben. Hält der Effect der Druckerhöhung durch die Muskeln dem Effect der Druckerhöhung durch die Diastase der Gelenkkörper das Gleichgewicht, so bleibt die intraarticuläre Druckhöhe unangetastet. Gewinnt der Effect der Compression durch die Muskeln die Ueberhand, so findet die absolute intraarticuläre Druckerhöhung statt, in um so grösseren Ausschlägen, je fester die Muskeln sich um das Gelenk lagern. Dieses wird durch unsere Experimente bewiesen. Im Punkt 15 des Experiments VII haben wir den Effect des Zuges und Gegenzuges an dem Beine eines eben Verstorbenen. Die Muskeln sind schlaff und die Säule sinkt nur bis 100 Pfd. Belastung.

Die Wiederholung desselben Versuchs unter denselben Cautelen an demselben Gelenk desselben Leichnams, nur mit dem Unterschiede, dass die Muskeln starr, dadurch verkürzt und

gespannt sind, zeigt in Punkt 33 (VII) das Steigen der Säule. Ein Sinken kommt gar nicht vor.

Es wird an demselben Leichnam der Quadriceps noch durch die Fixation des Oberschenkels verkürzt, stärker gespannt — die Säule steigt noch rascher in noch grösseren Sätzen, vgl. Punkt 34 (VII).

Es werden alle Muskeln mit Ausnahme des Popliteus subcutan durchschnitten. Die geringste Belastung der Extensionsschnur zeigt sofort ein Sinken der Säule. Erst bei Belastungen über 60 Pfd. beginnt sie zu steigen, aber kaum um die Hälfte der zurückgelegten Distanz, vgl. Punkt 44 (VII).

Es wird das vollständige Schwinden der Todtenstarre abgewartet, damit auch der Einfluss des M. popliteus beseitigt ist und 70 Stunden nach dem Tode der Versuch wiederholt. Punkt 55 zeigt, wie die Säule sinkt. Ein Steigen kommt gar nicht vor.

In Punkt 15 (VII) steigt die Säule nach vorgängig tiefem Sinken bei Belastung von über 100 Pfd. um einige Centimeter, weil die Muskeln noch ihre volle Elasticität besitzen, entsprechend unthätigen Muskeln des Lebenden. Auch in VIII, 2 bleibt dieses Steigen nicht aus; wohl aber fehlt es bei Leichen, die schon in Fäulniss überzugehen beginnen und deren Muskeln ihre Elasticität vollständig eingebüsst haben (X, 2).

Ein Vergleich der Punkte VII, 33 und VIII, 2 und ebenso der Punkte XI, 3 und XI, 12 bringt dieselbe Ueberzeugung.

Eine präcise Bilanz beider Effecte, der Druckerhöhung durch die Kapselcompression und der Druckherabsetzung durch die Gelenkkörperdistraction, so dass der Totaleffect = 0 war und durch die Stadien verschiedener Zugbelastungen hindurch 0 blieb, ist mir kein Mal vorgekommen und zwar wohl deshalb nicht, weil ich meist, entweder bei sehr hoher oder sehr niedriger Füllung des Gelenks operirte. Theoretisch steht der Annahme solcher Bilanz nichts entgegen, aber nur unter Berücksichtigung eines sehr wesentlichen Momentes, welches ich noch nicht berührt habe, nämlich der Höhe des intraarticulären Drucks vor dem Eingreifen des Zuges oder einfacher des Füllungsgrades des Gelenks.

Ist nämlich das Gelenk mit der normalen Quantität Synovia oder wenig mehr versehen, so wird der Effect der Kapselcompression durch die Muskeln ausbleiben müssen. In dem Moment, da die Muskeln gegen die Kapsel andrücken, hat die Diastase der Gelenkkörper der Synovia schon Raum gegeben. In den Raum zwischen dieselben fliesst sie hinein und ist durch die knöchernen Wandungen, die sie nicht überschreitet, vor Muskelcompression geschützt. Der Gelenk-

Inhalt entzieht sich der Compression durch die Muskeln, ja der Inhalt kann bei zunehmender Diastase nicht einmal den Raum zwischen den Gelenkkörpern ausfüllen und der atmosphärische Druck treibt bei geschlossenem Gelenk die Weichtheile selbst zwischen die Knochen, bei offenem Gelenk die HO-Säule in die Höhle. Der reine Effect der Gelenkkörperdistraction, die Herabsetzung des intraarticulären Drucks allein kommt zur Geltung. Die Compressionswirkung durch die Muskeln ist Null, weil, so fest sich dieselben auch an das Gelenk legen, nirgend Gelenkinhalt unter ihre Druckflächen gelangt. Daher, ganz gleich, ob bei starren oder schlaffen Muskeln angezogen wird — stets das Sinken der HO-Säule, wenn dieselbe ohne vorherige Füllung des Gelenks mit der Patella Niveau hält (vgl. Experiment IX, Punkt 1 und 3). Dieses habe ich immer bestätigt gefunden.

Ganz anders, wo das Gelenk ad maximum unter einer Druckhöhe von 100 Ctm. HO-Säule gefüllt ist. Die Kapsel und alle Taschen desselben bauchen sich aus, die über sie hinwegziehenden Muskeln werden aufgehoben und gezwungen, statt geradelinigen Verlaufs, in Bögen zu liegen. Wird nun die Traction geübt, so werden ihre Insertionspunkte von einander entfernt, die in krummen Linien verlaufenden Muskeln streben geradelinigen Verlauf an und Druck der gefüllten Kapsel durch diese Muskeln, Erhöhung des intraarticulären Drucks ist die selbstverständliche Folge der Traction. Der Effect der ebenso wie bei normal gefüllter Kapsel stattfindenden Diastase der Gelenkkörper wird überwunden von dem der Kapselcompression. Es steigt der intraarticuläre Druck. Er steigt von Anbeginn der Zugbelastung, wenn die Muskeln starr sind (VII, 32. XI, 3), er steigt erst spät und nur wenig, nach vorgängig tiefem Sinken, wenn die Muskeln schlaff sind (VII, 15. VIII, 2), er steigt in noch minimaleren Sätzen oder gar nicht, wenn die Muskeln durch Fäulniss sogar ihre Elasticität verloren haben (X, 2), er steigt gar nicht, wenn die Muskeln durchschnitten sind (VII, 56. VIII, 13. X, 2).

Ebenso hat auch die Anspannung der Gastrocnemii bei der Dorsalflexion und die Erschlaffung derselben bei der Plantarflexion gar keinen Einfluss auf den intraarticulären Druck, wenn es sich um ein quantitativ normal gefülltes Kniegelenk handelt. Experiment VII, Punkt 2 zeigt dieses. Ist aber das Gelenk übernormal, ja maximal unter einer Druckhöhe von 100 Ctm. HO-Säule gefüllt, so zeigen sich gleich (VII, 9) die Alterationen des intraarticulären Drucks und erheben sich bei starrer Musculatur (VII, 31) sogar zu doppelter Höhe.

Bei weniger als mittlerer Füllung habe ich leider nur sehr wenig operirt. Experiment IX, 4 und 5 bringen ein Paar solche Beobachtungen. In ihnen zeigt sich mit Berücksichtigung der vorausgegangenen und folgenden Punkte ganz besonders der Einfluss der Füllung des Gelenks auf die Zugeffecte. Ich kann mir das anfängliche Sinken der HO-Säule in solchen Fällen nur so erklären, dass zuerst sich die Diastase der Gelenkkörper vorzüglich geltend macht, daher die HO-Säule sinkt und dann erst der Compressionseffect die Ueberhand gewinnt, so spät, nicht weil die Muskeln absolut länger waren, als in Punkt 6, sondern weil sie über ein weniger gefülltes Gelenk, als in Punkt 6, hingespannt waren und weil erst bei gewisser Entfernung der Insertionspunkte die Muskeln fest genug angespannt und an das Gelenk angedrückt sein konnten.

Bei mit 50 Ctm. Druckhöhe gefüllten Gelenken habe ich das vorgängige Sinken der Säule in der Starre nicht gehabt. Es trat sofort mit der Thätigkeit des Zuges das Steigen ein.

Es steht folglich ausser Frage, dass in rechter Würdigung der Kapselfüllung und der Muskelspannung man im Stande sein müsste, die Kräfte so zu vertheilen, dass, soviel der intraarticuläre Druck durch die Diastase herabgesetzt, er auch wieder durch die Muskelcompression erhöht würde. Wir hätten die Kräfte im Gleichgewicht und Diastase der Gelenkkörper erzielt ohne Alteration der intraarticulären Druckhöhe.

Wir haben gesehen, dass der Zug mit dem Knöchelgurt in zwei nach entgegengesetzten Richtungen thätigen Factoren auf den intraarticulären Druck wirkt. Auseinanderweichen der Gelenkkörper setzt denselben herab, die Compression der Kapsel durch die Muskeln erhöht denselben, erhöht ihn um so mehr, je starrer die Muskeln sind und je höher der Füllungsgrad des Gelenks ist, erhöht ihn um so weniger, je weniger starr die Muskeln sind und je weniger gefüllt das Gelenk ist. Die Kapselcompression bleibt endlich vollständig effectlos, wenn in der Kapsel kein Inhalt ist und mögen die Muskeln auch noch so starr sein, oder sie kommt fast gar nicht oder überhaupt nicht zu Stande, wenn dieMuskeln ihre Elasticität verloren haben oder durchschnitten sind.

Aus der Wirkung dieser beiden Factoren setzt sich der Totaleffect des Zuges zusammen. Die Differenz ihrer Effecte ist der Totaleffect.

Fasse ich meine Beobachtungen über diese Totaleffecte zusammen, so stellt sich heraus, dass bei Füllung des Gelenks mit gewöhnlicher normaler Quantität Synovia oder wenig mehr niemals eine Erhöhung des intraarticulären Drucks vor-

kommt, ob starre oder schlaffe Muskeln das Gelenk umgeben, ob niedrige oder hohe Gewichte anziehen.

Sobald aber der Inhalt des Gelenks zunimmt, das Gelenk sich füllt, ja ad maximum füllt, bis zu einer Druckhöhe von 100 Ctm. HO-Säule, so differiren die Effecte je nach dem Spannungsgrade der Muskeln und der Höhe der Gewichtsbelastung. Sind die Muskeln starr und ist das Gelenk maximal gefüllt, so steigt der intraarticuläre Druck sicher und stetig von dem Moment der Gewichtsbelastung an, mögen 5 oder 100 Pfd. oder Manneskraft wirken. Ein Sinken kommt nicht vor.

Sind die Muskeln starr und ist das Gelenk wenig gefüllt, aber doch über normal, so kann der intraarticuläre Druck bei niedrigen Gewichtsbelastungen bis zu 40 Pfd. zuerst sinken, steigt aber stets, sobald die Extensionsschnur höher belastet wird. Das vorgängige Sinken wird dann überwunden und die Säule steht endlich bei Belastung mit 100 Pfd. und Manneskraft so hoch, wie bei maximaler Füllung des Gelenks.

Es muss also unter Voraussetzung maximaler Füllung des Gelenks auf die Frage 2, A, α geantwortet werden: Der Zug und Gegenzug mit dem Knöchelgurt macht an todtenstarren Extremitäten, gleichviel bei welcher Belastung, immer den intraarticulären Druck steigen. Ist das Gelenk nur wenig gefüllt, so kann bei schwacher Belastung des Zuges bis 40 Pfd. der intraarticuläre Druck zuerst etwas sinken. Bei höherer Belastung wird diese Abweichung zur negativen Seite sofort ausgeglichen und steigt nun der intraarticuläre Druck absolut, ebenso wie bei maximaler Füllung.

Sind die Muskeln schlaff und ist das Gelenk maximal gefüllt, so sinkt der intraarticuläre Druck von der niedrigsten Gewichtsbelastung an bis zu 100 Pfd. Wird aber nun noch mit Manneskraft angezogen, so hat ein geringes Steigen des intraarticulären Drucks statt, aber auch nur so gering, dass eine volle Compensation der durch 100 Pfd. erzielten Druckverminderung kaum je beobachtet wird (vgl. VIII, 2 und XI, 8). Eine Ausnahme könnten von dieser Regel nur Kindesleichen machen. Wenigstens habe ich bei der Leiche eines 6 Jahre alten Knaben bei maximaler Füllung und nach gewichener Starre beim Zug mit dem Knöchelgurt nur Steigen und nach subcutaner Durchschneidung der Muskeln nur Sinken des intraarticulären Drucks gehabt. Da dies aber die einzige Kinderleiche ist, über die ich verfügen konnte, so möchte ich mich vor weiterer Generalisirung dieser Beobachtung hüten.

Sind die Muskeln schlaff und ist das Gelenk wenig gefüllt, so bleibt das nachträgliche Steigen des intraarticulären Drucks bei Belastungen über 100 Pfd. hinaus weg und tritt an die Stelle desselben ein weiteres Sinken. Es wird also gar kein Steigen beobachtet, sondern von Beginn der Belastung an sinkt die Säule immerfort, entsprechend den hinzutretenden Gewichtsbelastungen. Dieselbe Erscheinung wird dann auch bei stärkerer Füllung beobachtet an Leichen, welche schon in Fäulniss übergegangen sind. Die älteste, welche ich unter den Händen gehabt habe, war 4 Wochen alt. Bei ihr fand nie ein Steigen statt.

Es lautet also die Antwort auf Frage 2, A, β folgendermassen: Der Zug und Gegenzug mit dem Knöchelgurt an Extremitäten mit schlaffen Muskeln lässt bei Belastungen bis zu 100 Pfd. immer den intraarticulären Druck sinken. Bei weiterem Anziehen mit Manneskraft steigt der intraarticuläre Druck etwas (höchstens um $^2/_3$ der zurückgelegten Distanz der HO-Säule), wenn das Gelenk ad maximum gefüllt ist, oder sinkt weiter, wenn das Gelenk nur wenig gefüllt ist oder die Muskeln ihre Elasticität vollständig verloren haben.

Die Haut übt, wenigstens bis zu Belastungen der Extensionsschnur mit 100 Pfd. und Manneskraft, keine Compression auf die Kapsel aus, auch nicht bei hochgradiger hydropischer Imbibition derselben, wie der ganzen Extremität.

Ob den Fascien eine Compressionswirkung zugeschrieben werden kann, habe ich nicht eruirt. Bei der subcutanen Durchtrennung der Muskeln sind auch sie immer durchtrennt worden, wie alle Weichtheile mit Ausnahme der Haut.

Es liegt klar, dass correct ich nur von einer Kapselcompression durch die Muskeln reden darf, der Haut diese absprechen und, wieweit Fascien, Gefässe und Nervenstränge sich zu dem intraarticulären Druck verhalten, unentschieden lassen muss. Sie hängen aber alle so innig mit den Muskeln zusammen, ihr mechanisches Verhalten gleicht so sehr dem der Muskeln, dass ich entweder die Art ihres geringen Einflusses auf den intraarticulären Druck dem der Muskeln gleichstellen kann und dann von einer Kapselcompression durch alle das Gelenk umgebenden Weichtheile mit Ausnahme der Haut sprechen darf, oder bei der geringen Kraft, welche dieselben repräsentiren, sie ganz fallen lassen darf, und das ist geschehen.

Die Frage 2, B kann nach den vorausgegangenen Erörterungen kurz erledigt werden. Sie erhält dieselbe Antwort wie 2, A, ja die

Uebereinstimmung der Totaleffecte des Heftpflasterzuges mit dem des Knöchelgurtzuges geht so weit, dass bei gleicher Füllung des Gelenks, bei gleicher physikalischer Beschaffenheit der Muskeln, ob starr, ob schlaff, bei gleichen Gewichtsbelastungen auch dieselben Schritt für Schritt, Punkt für Punkt einander gleichwerthigen Variationen des intraarticulären Drucks eintreten.

Es möge mir nicht entgegengehalten werden, dass die Zahlen der Punkte 15 und 18 einerseits und der Punkte 22 und 24 des Experiments VII andererseits doch Differenzen zeigen. Wesentlich sind diese Differenzen nicht. Sie betreffen nur die Zahlenhöhen. In der Hauptsache stimmen die Effecte überein. In beiden Fällen sinkt die Säule entsprechend höherer Belastung, in beiden Fällen wird ein Steigen erst bei Belastungen über 100 Pfd. hinaus beobachtet, in Punkt 22 und 24 nur in anderen Absätzen, als in 15 und 18, nicht aber, weil es sich um andere Verbandweisen handelt, denn dann dürften wir in den übrigen Experimenten nicht gleiche Zahlenhöhen haben (vgl. VII, 27. 33. VIII, 2. 4), sondern weil, wie ich in Punkt 24 (VII) mittheilte, die Leichenstarre sich zu entwickeln begann und der Versuch 22 und 24 gerade in diese Periode fielen, während Versuch 15 und 18 ausserhalb derselben lagen oder bei ihrer Execution dieselbe noch geringere Entwicklung hatte.

Die Haut übt auch hier nicht den geringsten Einfluss auf den intraarticulären Druck aus.

Der in gewöhnlicher Weise mit der Heftpflaster-Ansa und dem Dammgurt geübte Zug und Gegenzug weicht in seinem Effect auf den intraarticulären Druck nicht im Geringsten von dem Effect des Knöchelgurtzuges ab. Mit den bei Beantwortung der Frage 2 A, α, β gegebenen Einschränkungen, heisst auch für die Frage 2 B die Antwort:

Bei starren Muskeln erhöht der Heftpflasterzug den intraarticulären Druck;

bei schlaffen Muskeln setzt er den intraarticulären Druck herab.

Es ist hiermit eigentlich auch die Frage 3 erledigt.

Ein Unterschied in der Art und Weise, wie Knöchelgurt- und Heftpflasterzug wirken, existirt nicht. Wie der erstere die Gelenkkörper zur Diastase bringt, thut's auch der letztere, wie bei dem ersteren starre Muskeln die Füllung des Gelenks hindern und bei Tractionen gegen die Kapsel andrücken, geschieht's auch bei letzterem — die Effecte sind daher bei beiden Zugarten dieselben.

Dennoch habe ich die Frage 3 aufgestellt, um an ihre Beant-

wortung anknüpfend darzuthun, wie unter ganz bestimmten und besonderen Verhältnissen wohl die von Hueter vorgebrachte Compression des Gelenks durch die gespannten Hautdecken stattfinden kann.

Dass unter gewöhnlichen Verhältnissen und bei üblicher Application der Heftpflaster-Ansa ein Compressionseffect durch die gespannte Haut nicht zu Stande kommt, ist durch die Zugversuche bei durchschnittenen Hautcylindern erwiesen (XI, S. 9. 10). Nun ist es aber nicht abzuleugnen, dass bei dem Heftpflasterzug die Haut der Kniegegend meist, wenn auch nicht auffallend, so doch immerhin etwas herabgezogen wird. Eine Spannung der Haut über der Patella bis zur vollständigen Ausgleichung ihrer Falten ist mir beim Heftpflasterzug nie, auch nicht bei maximaler Füllung des Gelenks vorgekommen. Wohl hatte jeder Versuch, die Haut in kleinen Falten abzuheben oder zu falten oder gar nach der einen oder anderen Seite zu verschieben, stets ein Steigen des intraarticulären Drucks zur Folge. Diese Manipulationen beweisen aber nichts, weil bei ihnen die directe Berührung der ad maximum gefüllten Kapsel nicht vermieden werden kann, vgl. VII, 10—14. Aber auch zugegeben, dass durch den Heftpflasterzug die Haut der unteren Kniegelenksgegend abwärts gezogen wird, was hindert den weiten Hautmantel des Oberschenkels nachzurücken und dass dem entsprechend die laxe Bauchhaut sich zum Oberschenkel verschiebt?

Ich habe mir über diese Frage Klarheit zu verschaffen gesucht, indem ich das Nachrücken, das Verschieben der Oberschenkelhaut verhinderte, die Oberschenkelhaut fixirte oder sie gar vom Kniegelenk abzog und nun abwechselnd mit dem Kniebelgurt und der Heftpflaster-Ansa und ebenso auch nach subcutaner Durchschneidung der Muskeln anzog. Hatte der Heftpflasterzug geringere negative Schwankungen, als der Kniebelgurtzug oder hatte er sogar positive Schwankungen, während der Kniebelgurtzug negative zeigte, so war die Compressionswirkung der Haut auf das Kniegelenk beim Heftpflasterzuge bewiesen, aber natürlich nur für den Fall der centralen Fixation des Hautkegels.

Dieser Idee gelten die Versuche 3, 5, 11, 13 des Experiments VIII, deren Resultate ich zu wiederholten Malen an anderen Leichen bestätigt gefunden habe. Der Unterschied der Zugzahlen zwischen Punkt 3 und 5 ist evident. In Punkt 3 ein Sinken der HO-Säule bis 29 Ctm. bei 100 Pfd., in Punkt 5 ein Sinken um nur 15 Ctm. Bei Hinzufügen der Maximalkraft in 3 ein Steigen nur von 10 Ctm., in 5 ein Steigen um 23 über das ursprüngliche Niveau.

Um dem Einwande zu begegnen, dass mit dem Fixationsstrick der Quadriceps in beiden Malen nicht gleich angezogen und diesem Umstande die Differenz zuzuschreiben sei, werden alle Muskeln des Ober- und Unterschenkels subcutan durchschnitten. Punkt 11 und 13 (VIII) geben die neuen Zugzahlen. In Punkt 11 das Steigen bei Hinzufügen der Manneskraft, in Punkt 13 das Sinken bei Hinzufügen der Manneskraft zu den schon wirkenden 100 Pfd. Wird also die Haut des Oberschenkels fixirt, so tritt bei hohen Gewichtsbelastungen, aber erst um 100 Pfd. herum, die Compressionswirkung des Heftpflasterzuges durch die Haut ein. Beim Zug mit dem Knöchelgurt bleibt sie aus oder fällt wenigstens nicht auf.

Es wurde in diesen eben besprochenen Punkten des Experiments VIII, wie alle Mal, wenn nicht besondere Notizen hinzukommen, der Strick in der schiefen Ebene angelegt, welche mit der Horizontalen einen zum Kopf offenen spitzen Neigungswinkel bildete. Wurde nun hierdurch auch Haut vom Bauch herabgezogen, so ging dieses Plus wieder verloren durch die tiefe Einziehung, mit welcher der Strick die Haut an den Knochen anzog. Wurde jedoch der Fixationsstrick in einer geraden zur horizontalen des Tisches senkrechten Ebene oder gar in einer entgegengesetzt schiefen Ebene angelegt, in welcher er die Haut vom Kniegelenk abzog, so fand einmal das anfängliche Sinken der HO-Säule (ich spreche von demselben Versuchsobject des Experiments VIII), sowohl beim Knöchelgurt, wie beim Heftpflasterzug lange nicht so tief statt, begann das Steigen der HO-Säule beim Heftpflasterzuge entsprechend früher und erreichte endlich viel bedeutendere Höhen; nie aber blieb das anfängliche Sinken aus, nie setzte der Totaleffect mit einer absoluten Druckerhöhung ein, nie wurde die anfängliche Druckherabsetzung von der bei weiterer Belastung eintretenden Erhöhung überwunden.

Die Antwort auf die Frage 3 lautet somit:

Der Zug und Gegenzug mittelst Heftpflaster-Ansa und Perinealgurt unterscheidet sich auch in seinem Einfluss auf den intraarticulären Druck nicht von dem Zuge mittelst Knöchel- und Perinealgurt.

Die Haut übt keine, den intraarticulären Druck merklich beeinflussende Compression auf das Gelenk aus, weil, soweit dieselbe durch das Heftpflaster vom Knie herabgezogen wird, auch Haut vom Oberschenkel und Bauch nachrückt.

Liegen aber Umstände und Verhältnisse vor, durch welche der Hautkegel des Oberschenkels fixirt oder rumpfwärts vom Knie abgezogen wird, so kann bei höheren Zugbelastungen wohl der intra-

articuläre Druck durch die gespannte Haut beeinflusst, erhöht werden, aber auch nur in solchen Fällen, nie bei der gewöhnlichen Applicationsweise mittelst Heftpflaster und Perinealgurt und zugleich normalem Verhältniss des Oberschenkel-Hautkegels.

Wie lassen sich die Resultate dieser Experimente für die Therapie der Kniegelenkentzündungen verwerthen und ist es überhaupt gestattet, diese an der Leiche gewonnenen Anschauungen auf den Lebenden zu übertragen?

Wie wir an der Leiche schlaffe und starre, so haben wir am Lebenden schlaffe und contrahirte Muskeln. Fester, als starre, werden krampfhaft contrahirte Muskeln wohl kaum die Gelenkkörper zusammenhalten können und thäten sie es, so läge nur ein gradueller Unterschied vor. Zur Diastase müssen also auch am Lebenden die Gelenkkörper gebracht werden können.

An der Leiche haben wir den Füllungsgrad des Gelenks berücksichtigen gelernt (vgl. 72 u. ff.). Auch am Lebenden haben wir die verschiedenen Krankheitsprocesse geringerer oder reicher Füllung des Gelenks mit flüssigen Ausscheidungen oder festweichen Granulationen. Wir kennen die Synonitiden, serösen, wie eitrigen, die fungösen Gelenkentzündungen.

Diese Punkte stimmen überein und werden wir daher keinen Anstand nehmen unsere experimentellen Erfahrungen über die Wirkungsweise der Distraction auf den Lebenden zu übertragen und werden somit keinen Unterschied in der Wirkung des Knöchelgurt- und Heftpflasterzuges auf das Verhalten der Gelenkkörper zu einander, wie den intraarticulären Druck machen, nur aus bekannten praktischen Rücksichten uns für die schon allgemein acceptirte Heftpflaster-Ansa entscheiden.

Einen anderen Punkt werden wir jedoch in Betracht zu ziehen haben, nämlich den der Zeitdauer, in welcher die Wirkung des Zuges ihre bestimmte Höhe erreichen soll. In den Experimenten habe ich nur die Wirkungen momentanen Zuges untersucht, während wir am Lebenden den Vorzug der Permanenz desselben kennen. Ich habe leider unterlassen, mich darüber experimentell zu unterrichten, wieweit der permanente Zug in bestimmten Zeiträumen die Bänder eines normalen Kniegelenks an der Leiche zu dehnen im Stande ist. Einen Ausdruck dafür zu haben, wäre gewiss interessant. Versuche, den Einfluss genannten Zuges auf den in-

intraarticulären Druck an der Leiche zu bestimmen sind selbstverständlich der die Resultate trübenden Filtrations- und Diffusions-Vorgänge wegen nicht ausführbar.

Wir sahen, dass bei den Leichen recht beträchtliche Gewichtsbelastungen, schon 30 Pfd. nöthig wurden, um eine Diastase der Gelenkkörper nur von 1 Mm. einzuleiten, eine Gewichtshöhe, wie sie am Lebenden kaum in Gebrauch gezogen wird. Wenn nun hiernach wohl die Frage aufkommen muss, der auch Busch*) jüngst Ausdruck verliehen hat, ob denn wirklich alle der Distraction der Gelenkkörper zugeschriebenen curatorischen Erfolge auch derselben zukommen, ob nicht gerade andere Momente, als die Herabsetzung des Drucks und Gegendrucks der Gelenkkörper von wesentlichem Einfluss sind, so geht aus diesen Experimenten doch wenigstens das unzweifelhaft hervor, dass, sollen rasch, im Laufe von Stunden und Tagen, die Gelenkkörper von einander gebracht werden, die bisher üblichen Gewichtsbelastungen nicht genügen. Es fragt sich nun, ob solche Indication gestellt wird. Ich glaube, bei allen acut eitrigen Kniegelenkentzündungen mit Perforation von Kapsel und Haut, also offenen Gelenkeiterungen (warum ich diesen Unterschied mache, soll später gezeigt werden), ist sie am Platz. Dadurch, dass die Gelenkkörper ausser Contact gebracht werden, wird die Gefahr des Knorpeldecubitus und der sich daranschliessenden Caries umgangen, die Infection sich berührenden Knorpelabschnitte (Volkmann S. 50) wird vermieden, die Aufhebung des Drucks und Gegendrucks, der die Ernährung des Knorpels störte, lässt dieselbe wieder normal von Statten gehen, Knochengeschwüre können gute Granulationen aufschiessen lassen und diese finden Raum, ihren Eiter abzusetzen. Endlich das Cavum zwischen den Gelenkkörpern erlaubt ein permanentes Irrigiren, gestattet die Drainage des Kniegelenks mit Benutzung bestehender oder anzulegender Contraaperturen an den abhängigen Theilen des Gelenks und das Wichtigte — der freie Abfluss der Wund-Secrete und -Producte ist erreicht, also das erzielt, was bei einem Theil traumatischer Kniegelenkentzündungen — die Resection zu leisten hat. Es fällt mir hierbei der Ausspruch Volkmann's, „dass die Distraction vielleicht in manchen Fällen die Resection verdrängen wird" (Beiträge S. 50), ein.

Ich habe in der chirurgischen Klinik zu Dorpat einen Fall beobachten können, der die dargelegten Anschauungen bestätigt hat.

*) Langenbeck's Archiv Bd. XIV.

Die Beobachtung betrifft den 18jährigen jungen Menschen, dessen Leiche zu Versuch V benutzt wurde.

Patient hatte vor 4 Jahren eine acute Osteomyelitis des linken Oberschenkels und beide Tibien gehabt und wiewohl dieser Prozess ausgeheilt war, eine granulöse Synovitis des linken Kniegelenks zurückbehalten, welche mit Uebergang in Caries 3½ Jahr bestanden und zu stumpfwinkliger, überaus fester fibröser Ankylose geführt hatte. Die letzten Fistelgänge hatten sich wenigstens vor einem halben Jahr geschlossen und fehlten entzündliche Erscheinungen durchweg. Auf Wunsch des Patienten, der sich einer längeren Behandlung nicht unterziehen konnte, wurde von dem sonst in Prof. Bergmann's Klinik stets üblichen Verfahren der permanenten Distraction Abstand genommen und das Brisement forcée mit nachfolgendem Gypsverbande ausgeführt. Die Geradestreckung gelang vollständig. Weder wurde die Haut verletzt, noch konnte an beträchtlichere subcutane Blutextravasate gedacht werden. Am Abend des 8. Tages stellte sich Fieber (39,0) ein. Da Patient jedoch nirgend im Verbande Schmerzen angeben konnte, blieb derselbe noch 3 Tage liegen, in denen die abendlichen Temperaturen freilich immer über 39° stiegen. Am Morgen des vierten Tages wird der Verband entfernt und findet sich das ganze Kniegelenk von im Verbande schwimmenden Eiter umspült. Mehrere der alten zum Gelenk führenden Fistelgänge sind aufgebrochen und mit den Fingern gelangt man zu den cariösen Gelenkflächen, welche jetzt alle mit schlechtem Eiter bedeckt sind. Gesunder Knorpel findet sich nirgend. Die Ligg. cruciata jedoch nicht zerstört.

Einige Fistelgänge werden gespalten, Drain's durchgezogen und an der hinteren Gelenkwand, medialwärts von den Gefässen, eine Contraapertur angelegt und durch dieselbe ein gewöhnlicher dünner Chassaignac'scher Drain durchgeführt. Derselbe konnte jedoch nicht zwischen den Gelenkkörpern durchgeschoben werden, sondern musste um dieselben herumgelegt werden. Distraction mit 16 Pfd. Belastung der Extensions- und 8 Pfd. der Contraextensionsschnur bei erhöhtem Fussende des Bettes.

Am Abend dieselbe Temperaturhöhe von 39,5, ja am Morgen des nächsten Tages sogar eine Temperatur von 40,5.

Da nun das ganze Gelenk nach allen Seiten von stinkendem Eiter durchsetzt war, meine Versuche mit der Contraapertur und Drainage nicht den gewünschten Erfolg hatten, die Extension auch nicht genügte, dem Eiter aber aus all' den Taschen und Gängen doch Abfluss geschafft werden musste, so machte ich noch, ehe an

die Amputationsfrage gegangen werden sollte, den Versuch forcirter permanenter Distration. Ich belastete die Extensionsschnur mit 30 Pfd. und mit ebensoviel die Contraextensionsschnur (Volkmann's Gummischlauch).

Sogleich wichen die cariösen Gelenkenden auseinander, ein Drain von fast klein Finger-Dicke konnte zwischen ihnen durch die Contraapertur an der hinteren Wand des Gelenks geleitet und nun die ganze Höhle ausgespült werden. Verband — Priessnitz's Umschlag.

Bis zum Abend hat die Diastase der Gelenkkörper noch zugenommen. Mit Leichtigkeit kann ein Finger zwischen denselben durchgeführt werden. Der Abfluss der Wundproducte ist vorzüglich. Nirgend verhalten sich dieselben und, was im höchsten Grade erfreulich, die Temperatur, die sonst am Abend über 39,0 hinaus gegangen war, an demselben Morgen noch die Höhe von 40,5 erreicht hatte, ist auf 37,9 gesunken und behält von jetzt ab subfebrile Curven.

Dieser eclatante Umschwung in dem Verlauf der Krankheit konnte nur der forcirten permanenten Distraction zugeschrieben werden. Der Eiter konnte einer grossen Höhle zufliessen, ja wurde durch die sich fest an die Gelenkkörper anlegenden Weichtheile überhaupt aus all' den vielen Taschen und Sinus der Gelenkkapsel in den intercondylären Raum hingetrieben und hatte aus diesem durch den dicken, den Gastrocnemiuskopf perforirenden Drain schönen Abfluss. Das, was den Verlauf der Kniegelenkentzündungen so perniciös macht, die ausgedehnte, in den vielen Kapseltaschen abgeschlossen stattfindende Eiterung, der hohe Druck, unter dem sich die Wundproducte in denselben befinden und der mangelnde Abfluss derselben, konnte durch dieses Verfahren geändert werden.

Patient ist, und das darf ich nicht verschweigen, dennoch nicht durchgekommen. Nach 10 Tagen stellten sich Durchfälle ein, die von Hyalinose des Darms abhingen und in 4 Wochen ging Pat. in Folge amyloider Degeneration der Unterleibsorgane zu Grunde. Die Wundflächen hatten sich aber bis zu dieser Katastrophe völlig gereinigt. Ueberall standen gute Granulationen und guter Eiter wurde von denselben secernirt.

Wenn ich mich selbst nun wohl davor hüten will, aus einem günstig verlaufenen Fall die Brauchbarkeit eines Behandlungsprincipes behaupten zu wollen, so habe ich doch nicht unterlassen können, diese Beobachtung hier mitzutheilen und auf dieselbe hier aufmerksam zu machen, um so weniger, als sich gegen den Gedanken, die

Distraction zur raschen Ermöglichung freien Wundabflusses zu forciren, kaum etwas einwenden lässt.

Oder sollte der so energische Zug, der mit dem Verband auf die verschiedenen Körperstellen ausgeübte hohe Druck nicht vertragen werden? Unser Patient vertrug ihn und glaube ich in diesem Punkt kaum Einrede erwarten zu können. 24 Stunden wird jeder Patient solche Zughöhen ertragen und nachher, wenn die Bänder schon beträchtlich gedehnt und ausgereckt sind, bedarf es der hohen Zugbelastungen nicht mehr. So wie bei unserem Patienten es geschah, werden Belastungen von 10, resp. 15 Pfd. nach Ablauf der ersten 1 oder 2 Mal 24 Stunden meist genügen, um den erzielten Effect auch auf die Dauer zu sichern.

Die Erfahrungen aus der Nachbehandlung der Resectionen drängen uns, denke ich, auch dazu, von der permanenten Distraction intenseren Gebrauch zu machen, als es bisher gewöhnlich geschieht. Die Klagen, dass der Trochanter sich bei der Hüftgelenkresection vor die Pfanne lege und den Abfluss des Eiters behindere, sind doch nicht so selten und der von verschiedenen Seiten gemachte Vorschlag, ihn deshalb immer mitzureseciren, nur diesem Umstande entsprungen. Ich selbst habe es auch an einer Hüftgelenkresection in der Klinik Prof. Bergmann's sehen können, wie trotz der 20 Pfd., welche die Extensionsschnur trug und gleicher Belastung der Contraextensionsschnur doch der Trochanter sich so vor die Pfanne legte und wie sich in dem Acetabulum unter Abschluss durch den Trochanter eine Höhle bildete, welche Ausgangspunkt der sich später entwickelnden Fistelgänge wurde. Eine forcirtere Distraction hätte das vermieden.

Stellen wir uns also die Indication, die Gelenkkörper rasch zur Diastase zu bringen — und das müssen wir, wo es sich um offene acute oder exacerbirende chronische Gelenkeiterungen handelt, um den die Caries einleitenden Druck und Gegendruck der Gelenkkörper zu beseitigen und dem anderenfalls in den Gelenktaschen stagnirenden und sich zersetzenden Eiter freien Abfluss zu schaffen, — so, glaube ich, wird die permanente Distraction in angedeutet forcirter Weise sich gewiss nützlich erweisen.

In den Fällen chronischer Eiterungen mag dieselbe nicht so dringend so sein, weil es bei der Chronicität eines Leidens auf ein Paar Tage mehr nicht so sehr ankommt und wir in diesen mit geringen Belastungen dasselbe zu leisten im Stande sind. Ebenso mag auch dahingestellt sein, ob in Fällen chronischer Gelenkeiterungen bei Kindern schon gleich ein Extensionsgewicht von mindestens

12 nöthig ist, wie es Lee*) anräth. Das hängt in jedem Fall von dem Zustande der Bänder, dem Grade ihrer Zerstörung, resp. Integrität ab. Für acute Eiterungen mag, um die gegebene Indication möglichst rascher Diastase der Gelenkkörper zu erfüllen, diese Belastung gewiss nöthig sein. Ebenso kann aber auch mit Sicherheit ausgesprochen werden, dass Belastungen von 2—7 Pfd., wie Czerny**) über solche aus der Billroth'schen Klinik berichtet, gewiss nie genügen können, um im Laufe von einem, ja auch einigen Tagen das Gelenk zum Klaffen zu bringen.

Ganz anders stellt sich die Frage, wo es sich um Flüssigkeits-Ansammlungen innerhalb der geschlossenen Kapsel, um Eiterungen, seröse Ergüsse oder fungöse Synovitiden mit intracapsulären Eiterungen ohne Eröffnung der Gelenkkapsel handelt. In Bezug auf diese lehren meine Experimente, dass der Versuch, die Gelenkkörper eines ad maximum gefüllten Gelenks, welches immer die position demifléchie Bonnet's einnimmt oder anstrebt, zur Diastase zu bringen, jedenfalls eine Ruptur der Kapsel zur Folge haben muss.

Wie Busch dieses schon 1870***) und jüngst im Langenbeck'schen Archiv Bd. XIV ausgeführt hat, muss, ehe der Zugapparat direct an einer Distraction der Gelenkkörper überhaupt arbeiten kann, zuerst das Bein aus der position demifléchie oder der Flexionsstellung überhaupt in die Extensionsstellung gebracht werden und diese Manipulation ist mit einer so bedeutenden intraarticulären Druckerhöhung verbunden, dass bei der forcirtesten Distraction der Gelenkkörper und der durch dieselben gesetzten Druckverminderung die HO-Säule doch kaum um die Hälfte des Spatiums fällt, um welches sie bei der Druckerhöhung durch das Ueberführen der Flexions- in die Extensionsstellung steigt. Dieses habe ich immer in meinen Experimenten gefunden und ebenso mehrmals die Ruptur der Kapsel bei Obturation des Trocar constatirt.

Es folgt hieraus, dass in jedem Fall, wo die flectirte Stellung durch die Anfüllung des Gelenkraumes mit gleichviel welchen entzündlichen Producten bedingt und Ausdruck derselben ist, jeder Extensionsversuch, ob nun allmälig oder forcirt, mit kleinen oder grossen Gewichten — immer den intraarticulären Druck erhöhen und deshalb bei forcirter Extension die Kapsel-Ruptur sicher, bei allmäliger dieselbe wahrscheinlich zur Folge haben muss.

---

*) Med. and Surgery Reporter. Philadelphia. January 30. 1869.
**) Wiener med. Wochenschrift 1869. Nr. 33 ff.
***) Berliner klinische Wochenschrift 1870. S. 233.

Ich habe dieselbe mehrfach an Lebenden eintreten sehen, wo acut eitrige, wie chronisch-fungöse mit intracapsulären Abscedirungen forcirt redressirt und dann in den Gypsverband gelegt wurden. Der Eiter brach oben durch die Bursa suprapatellaris unter den Quadriceps und unterwühlte hierauf bis ins obere Drittheil des Femur die Musculatur desselben. Ja auch bei allmäliger permanenter Distraction mit niedrigen Gewichten habe ich solche Ausgänge, sogar an fungösen Gelenkentzündungen mit eitrige Einschmelzung gesehen, zum Beweis für die Richtigkeit der experimentellen Folgerung.

Da nun bei den acut eitrigen Gonitiden und den acut-serösen ohne Perforation der Kapsel, welche ja auch in die rein eitrigen übergehen können, die Gefahr des Knorpeldecubitus ebenso, wie bei den offenen Gelenkeiterungen vorliegt und diese sich schon in verhältnissmässig kurzer Zeit, schon in 14 Tagen entwickeln kann, — so ist auch bei ihnen in schweren Fällen mindestens die Aufhebung des Drucks und Gegendrucks der Gelenkkörper indicirt, so dass sich dieselben nur im Verhältniss der Apposition zu einander, nicht dem der Pression befinden. Geleistet kann diese Forderung aber auch wieder nur werden durch die permanente Distraction. Sie braucht nur nicht so forcirt wie oben geübt zu werden, weil es hier nicht darauf ankommt, die Gelenkkörper zum Klaffen zu bringen, einen freien Abfluss der Wundsecrete zu beschaffen, sondern nur die krampfhafte Spannung der Muskeln soweit zu überwinden, dass die Gelenkkörper nicht mehr gegeneinander drücken. Eins muss aber vorausgeschickt werden. Vor der Aufnahme der Distraction muss das Gelenk unter Luftabschluss, wie das durch die modernen Apparate nach Dieulafoy so bequem geschehen kann, punctirt werden. Damit umgehen wir die Gefahr des Kapseldurchbruchs und setzen das Gelenk durch die folgende Extensionsbehandlung nach allen Seiten hin unter die für die Ausheilung günstigsten Bedingungen.

Selbstverständlich würde ich zu diesem Verfahren nur greifen, wenn die Immobilisirung im Gypsverband und energische Antiphlogose mit circulärem Eisring oder mehreren Eisbeuteln ohne Erfolg blieben und sichere Symptome der Propagation der Entzündung vorliegen.

Was die chronischen Hydrarthen, die chronisch serösen Ergüsse des Kniegelenks anlangt, so scheint mir nach meinen Erfahrungen kein Grund, von der Volkmann'schen methodisch forcirten Compression abzugehen. Unterstützen würde man dieselbe

nur noch, wenn man in Würdigung des Bonnet'schen Experiments das Knie in die möglichste Extensionsstellung brächte. Die durch diese Stellung allein bedingte Verkleinerung des Gelenkraumes müsste durch die Compression auf den Erguss denselben schon um ein Beträchtliches resorbiren machen. Vollständig kann derselbe durch die Fixation in der Extensionsstellung, ohne die Bindencompression, selbstverständlich nicht zur Resorption gebracht werden, weil ja die Hauptmasse desselben sich in dem dilatirten vorderen Kapselraum, besonders der subquadricipellen Bursa ansammelt.

Dass von der permanenten Extension für die Behandlung der Hydrarthren nichts erwartet werden kann, ist ebenso einleuchtend, weil, soviel die Muskeln die gefüllten und sich vorwölbenden Kapselpartien comprimiren, sich wieder andere Quantitäten des Ergusses zwischen den klaffenden Gelenkkörpern ansammeln müssen.

Da nach meinen Experimenten eine Compression durch die Hautdecken bei Extension mit der Heftpflaster-Ansa nicht stattfindet, so kann ich ebensowenig dem von Hueter (Klinik der Gelenkkrankheiten S. 499) angedeuteten Behandlungsprincip huldigen.

Es erübrigt, der chronisch fungösen Gelenkentzündungen, der Synovitides hyperplasticae granulosae Hueteri ohne intraacticuläre Eiterung zu gedenken. Es ist das Krankheitsbild, in welchem sich die chronischen Entzündungen des Kniegelenks uns am häufigsten präsentiren. Am Tumor albus genu sind ja während der ersten Stadien des Krankheitsverlaufs intraarticuläre Eiterungen seltene Erscheinungen. Die Abscesse gehören zumeist den periarticulären Infiltrationen an. Der Gelenkraum selbst ist ausgefüllt mit Fungositäten, in denen die Kapsel aufgegangen und nicht mehr zu erkennen ist. Die Quantität dieser Fungositäten ist um so grösser, je mehr sich die perverse Stellung des Kniegelenks der Bonnet'position demifléchie nähert. Wie die Fluida, so treiben auch diese bei intracapsulärer quantitativer Zunahme das Gelenk in die bestimmte Stellung seiner grössten Capacität.

Nun sehen wir gerade auch bei diesen Formen der Gelenkentzündungen dieselben günstigen Erfolge durch die Distractionsverbände erzielen, wie bei den anderen Formen, ja wir sehen, wenn es auch zu den seltenen Beobachtungen gehört, Tumores albi unter dem Heftpflasterzug ausheilen, ohne dass die orthopädische Wirkung desselben zur vollen Geltung kommen konnte, ohne dass das Bein in die volle Extensionsstellung gebracht wurde, ohne dass also von einer Herabsetzung des Drucks und Gegendrucks der Gelenkkörper, noch viel weniger einer Diastase

derselben die Rede sein konnte. Da ist es nun wohl gerecht, sich darüber Klarheit zu verschaffen, welchen Momenten in der Wirkung des permanenten Zuges dieser Heileffect zu danken ist.

Die günstige Wirkung des permanenten Zuges auf die Entzündungen des Kniegelenks setzt sich meiner Ansicht nach aus eventuell drei Momenten zusammen:

1. aus der Immobilisirung des Gelenks, die in jedem Falle zur Geltung kommt und nicht zu unterschätzen ist;

2. bei geringen Gewichtsbelastungen, welche höchstens bis zur Erzielung der Extensionsstellung wirken (ich meine für Erwachsene circa 8—10 Pfd. Belastung der Extensionsschnur) — aus dem Wechsel der Contactpunkte der Gelenkknorpel und der Erhöhung des intraarticulären Drucks;

3. bei hohen Gewichtsbelastungen von mindestens 12 Pfd. — aus der Herabsetzung des Drucks und Gegendrucks der Gelenkkörper, resp. aus dem Zustandekommen der Diastase, wobei in geschlossenen Gelenken auch allemal eine intraarticuläre Druckerhöhung, ebenso wie in 2. stattfindet, welche nur mit dem Eintritt der Diastase der Gelenkkörper wieder herabgeht, niemals aber ganz schwindet.

Aus dem 3. Moment kann für die obengedachten Fälle der heilsame Einfluss der Distraction nicht erklärt werden, weil es in denselben nie zur Extensionsstellung, also auch nicht zur Diastase der Gelenkkörper kam.

Es bleiben also nur die beiden anderen Momente übrig und über die besondere Wirksamkeit des zweiten Momentes mich auszulassen, überheben mich die von Busch (Berlin. kl. Wochenschrift 1870, S. 233 und Langenbeck's Archiv Bd. XIV) hierüber geäusserten Ansichten. Ich glaube aber auch, dass in der Compression der fungösen Massen, durch die veränderte Stellung des Gelenks, in dem Wechsel der Contactpunkte der Gelenkknorpel und der Immobilisirung, für jene Fälle die einzige Erklärung der günstigen Wirkung des permanenten Zuges zu suchen ist. Ebenso aber glaube ich, dass, wo der Knorpel schon intensive Zerstörungen erfahren, wo in grösserer Ausdehnung schon seine Ernährung gelitten hat, wir den Gefahren neuer decubitöser Ulcerationen an den neu gewonnenen Contactpunkten entgegenzusehen haben, die geringe Belastung deshalb nicht ausreichen kann und wir zu energischerer Distraction bis zur Aufhebung der Pression zu greifen haben.

Die Diagnose lässt sich ja bekanntlich so ins Detail nicht stellen.

Theoretisch würde ich mir aber die Behandlung der fungösen Gonitiden ohne intraarticuläre Eiterung so zurechtlegen.

Ist der Knorpel noch intact oder nur wenig an den Druckstellen verändert — Gewichtsbehandlung nur bis zur Geradstreckung des Knies, nicht bis zur Diastase der Gelenkkörper, weil diese den Effect der intraacticulären Druckerhöhung durch die Stellungänderung wieder herabsetzen würde. Es soll der Zug eben nur als ein gelindes, nicht nur Schmerzen bereitendes, sondern dieselben auch nehmendes Mittel der Compression der Kapselwucherungen benutzt werden. Ausserdem würde noch die Compression der verspeckten periarticulären Gewebe durch circuläre Heftpflastereinwickelungen zu besorgen sein.

Handelt es sich um ausgesprochenen Knorpeldecubitus und Ernährungsstörungen auch in den Knorpelabschnitten, welche beim Zug in Contact kommen — dann eine Gewichtsbehandlung, welche mindestens die Pression der Gelenkkörper herabsetzt, am besten die letzteren zu minimaler Diastase bringt (Volkmann). Ein beträchtliches Klaffen der Gelenkkörper würde die Compression des Gelenkinhalts und somit dessen Resorption beeinträchtigen.

Kommt es zu Caries, intraarticulären Eiterungen und Durchbruch, so hat, wie oben dargelegt, die Distraction das weite Klaffen der Gelenkkörper anzustreben, damit der Eiterungsprocess zum Ablauf gebracht werde.*)

*) Auf die Resultate dieser so dankenswerthen Arbeit hofft der Unterzeichnete noch bei anderer Gelegenheit eingehen zu dürfen. Was die scheinbaren Widersprüche zwischen den Resultaten der von mir veranlassten Versuchsreihe Weidenmüller's und den hier mitgetheilten Resultaten von Herrn Dr. Reyher betrifft, so möchte ich einstweilen darauf aufmerksam machen, dass Weidenmüller mit 26 Pfd. Extensionszug, bei mässig gefüllter Kniegelenkskapsel, und endlich mit einer Heftpflaster-Ansa arbeitete, welche die Malleolen nicht bedeckte. C. Hueter.

V.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Ein Fall von schwerer Rachitis.

Von

Dr. F. Steudener
in Halle.

(Hierzu Tafel I u. II.)

Im Juni d. J. kam in der hiesigen Diakonissenanstalt die Leiche eines kleinen Mädchens zur Section, welches daselbst wegen einer hochgradigen Rachitis aufgenommen und an einer hinzugetretenen Pneumonie verstorben war. Das Kind war im Januar 1872 im hiesigen Entbindungsinstitut ausserehelich geboren und von der Mutter, welche sich als Amme vermiethete, einer sogenannten Ziehefrau in Pflege gegeben worden. Von Geburt schon klein und schwächlich, litt es viel an häufig wiederkehrenden Bronchial- und Darmkatarrhen, und blieb in Folge dessen in Wachsthum und Ernährung sehr zurück. Sehr bald stellten sich Zeichen von Rachitis ein. In Folge einer im Juni 1872 erlittenen Fractur des linken Oberarms kam das Kind in die Behandlung der chirurgischen Poliklinik, wo die Fractur oder Infraction lange Zeit mit festen Verbänden behandelt wurde, ohne jedoch eine feste Vereinigung der Bruchenden zu erreichen. Die mehr und mehr hervortretende Rachitis veranlasste endlich die Aufnahme des Kindes in die hiesige Diakonissenanstalt, wo es sehr bald in Folge einer Pneumonie verstarb. Indem ich den ausführlichen Sectionsbefund als unnöthig übergehe, beschränke ich mich auf die Mittheilung der beobachteten Knochenveränderungen.

An der Uebergangsstelle der Rippen in die Rippenknorpel zeigten sich die für Rachitis charakteristischen Anschwellungen sehr stark entwickelt. Weniger auffallend waren die Verdickungen der Gelenkenden an den Extremitätenknochen. Die Röhrenknochen an den unteren Extremitäten zeigten sich fast gar nicht verkrümmt und wenig biegsam, so dass sie bei äusserer Betrachtung nur wenig von dem Normalen abwichen.

Dagegen waren die sämmtlichen Röhrenknochen der oberen Extremitäten ausserordentlich biegsam, als wenn sie aus Kautschuk bestänben.

Die genauere Untersuchung dieser Knochen ergab nun Folgendes: Der linke Oberarm zeigte ziemlich in der Mitte der Diaphyse eine stark winklige Knickung, während der rechte Oberarm und die Knochen der beiden Unterarme nur eine deutliche flache Bogenkrümmung erkennen liessen. Ein Längsdurchschnitt des linken Oberarms, der sich mit einem dünnen scharfen Scalpell mit grosser Leichtigkeit anfertigen liess, zeigte ausser den gewöhnlichen rachitischen Veränderungen an der Grenze zwischen Diaphyse und Epiphyse, die nicht einmal einen sehr hohen Grad darboten, als Ursache der winkligen Krümmung eine Infraction, welche durch eine mächtige Callusmasse, die sich besonders zwischen den Schenkeln des Winkels entwickelt hatte, geheilt worden war (Taf. I u. II. Fig. 1). Der Callus erstreckte sich eigentlich bis zu den Epiphysen den ganzen Raum zwischen den Schenkeln des Winkels in einer flachen Bogenlinie ausfüllend. An der Bruchstelle war die Markhöhle durch die wuchernden Callusmassen vollständig obturirt. Letztere waren aber überall von kautschukartiger Beschaffenheit und liessen sich mit der grössten Leichtigkeit mit dem Rasirmesser schneiden. In der oberen Epiphyse war noch keine Spur von einem Knochenkern zu bemerken.

Auch die anderen Knochen liessen sich leicht mit dem Scalpell schneiden, welches nur in der Gegend der Markhöhle einigen Widerstand erfuhr. Von Infractionen war an ihnen keine Spur zu bemerken. Querschnitte durch die Mitte der Diaphyse zeigten bei Radius und Ulna die Markhöhle excentrisch gelegen und den Umriss des Durchschnitts in der Weise verändert, dass an der concaven Seite der Knochenbiegung eine stärkere Knochenneubildung oder Knochenwachsthum stattgehabt hatte, als an den übrigen Stellen der Knochenperipherie. Dadurch war dann die Knochenleiste, welche zum Ansatz des Ligamentum interosseum dient, vollständig verwischt (Taf. I u. II. Fig. 2). Auch der rechte Oberarm zeigte längs der concaven Seite seiner Biegung ein ähnliches Verhalten.

Bei der enormen Biegsamkeit der Knochen war es von Interesse die feinere histologische Beschaffenheit derselben kennen zu lernen. Die Verknöcherungsgrenze zwischen Diaphyse und Epiphyse zeigte die seit Virchow*) und H. Müller**) bekannten Befunde, auf die ich hier nicht weiter einzugehen brauche, da die rachitische Störung hier keinen besonders hohen Grad erreichte und nur bereits Bekanntes darbot. Querschnitte durch die Mitte der Diaphyse, die sich am Radius des linken Armes leicht mit dem Rasirmesser anfertigen liessen, liessen folgendes Verhalten erkennen: Die Knochensubstanz zeigt durchaus einen spongiösen Charakter, jede Andeutung von einer compacten Rindenschicht fehlt. In der Markhöhle findet sich rothes Knochenmark. Die der Markhöhle zunächst gelegenen Knochenbälkchen zeigten ein sehr merk-

*) Virchow, Das normale Knochenwachsthum und die rachitische Störung desselben. Arch. f. path. Anat. V. 409.

**) H. Müller, Ueber die Entwickelung der Knochensubstanz. Leipzig 1858.

würdiges Verhalten. Sie enthielten nämlich nur zum Theil echten Knochen; an dieses feine Knochenbälkchen schloss sich dann eine mehr oder weniger starke Schicht ganz homogenen osteoiden Gewebes (Knochenknorpel) an (Taf. I u. II. Fig. 3), wobei der echte Knochen bald mehr in der Mitte, meistens aber excentrisch gelegen war. Beide Theile setzten sich aber meistens nicht scharf von einander ab, sondern zeigten einen ganz allmäligen Uebergang vom kalkfreien (osteoiden) zum kalkhaltigen (Knochen-) Gewebe, indem von aussen nach innen zu zunächst erst einzelne Kalkkrümel auftreten, die dann immer zahlreicher werden, bis sie sich schliesslich zu homogener Knochengrundsubstanz verdichten. An manchen Stellen zeigte sich indessen dieser Uebergang ziemlich scharf und plötzlich. Je weiter man sich nun beim Durchmustern der Querschnitte von der Markhöhle entfernte, desto sparsamer wurden die kalkhaltigen Theile in den Knochenbälkchen. Endlich hörten sie ganz auf und in der ganzen Peripherie des Knochens fanden sich die Knochenbälkchen nur aus osteoidem Gewebe ohne jede Spur von Kalksalzen gebildet. Sie waren ausserdem hier sehr schmal und zeigten an manchen Stellen eine radiäre Anordnung. Die Markräume zwischen den Knochenbälkchen enthielten in der Nähe der Markhöhle ebenfalls wie diese rothes Knochenmark. In der Peripherie, d. h. im äusseren und mittleren Drittel des Knochenquerschnittes setzte sich die osteogene Schicht des Periost in die weiten Zwischenräume zwischen den Knochenbälkchen fort (Taf. I u. II. Fig. 4).

Die genauere Untersuchung des Knochenmarks ergab, dass dasselbe aus den bekannten runden granulirten Markzellen bestand, sehr reichlich vascularisirt war und der Fettzellen vollständig entbehrte. Als Belag der inneren Fläche der Markhöhle fanden sich zahlreiche vielkernige Riesenzellen (Osteoklasten Kölliker's) von verschiedener Grösse. Sie fanden sich weiter aber auch in den mit rothem Knochenmark gefüllten Räumen zwischen den Knochenbälkchen ziemlich häufig, wo sie ganz besonders den Flächen der Knochenbälkchen anlagen, welche der Markhöhle zugewendet sind. Ich vermisste sie dagegen ausnahmslos an den der Markhöhle abgewendeten Flächen.

Die übrigen Knochen zeigten ein ganz übereinstimmendes Verhalten. Die Callusmasse des linken Oberarms war ohne jede Spur von Kalksalzen und repräsentirte in Schnitten ebenfalls das schönste osteoide Gewebe mit sparsamen Markkanälen.

In diesem Falle von Rachitis ist besonders bemerkenswerth der hohe Grad, den die Störung des normalen Knochenwachsthums erreicht, und welcher besonders das periostale Wachsthum der Diaphyse betroffen hat. In Folge dessen ist eine solche Biegsamkeit der Knochen eingetreten, wie wir sie nur von hohen Graden der Osteomalacie kennen. Und in der That boten einzelne Stellen der Querschnitte der Diaphysen eine überraschende Aehnlichkeit mit dem mikroskopischen Befunde bei der Osteomalacie (Taf. I u. II. Fig. 3)*). Indessen lässt sich doch aus dem Verhalten vollständiger Querschnitte der Diaphysen leicht zeigen, dass es sich nicht um ein Verschwinden der Kalksalze aus dem Knochen, wie bei Osteomalacie, son-

*) Vergl. die Abbild. in Volkmann, Krankheiten der Bewegungsorgane. Fig. 63.

dern um einen Mangel an Ablagerung derselben in der vorgebildeten osteoiden Substanz handelt. Wir fanden ganz constant die grösste Menge echten Knochens in der Umgebung der Markhöhle, nach der Peripherie zu nimmt die Masse derselben mehr und mehr ab und tritt osteoides Gewebe an die Stelle. Es fehlen daher die Kalksalze den jüngst gebildeten peripherischen Theilen des Knochens vollständig; weiter nach der Markhöhle zu, d. h. in den etwas älteren Theilen des Knochens, sind sie nur sparsam vorhanden, endlich in der Umgebung der Markhöhle, also in den ältesten Theilen, finden sie sich am reichlichsten vor. Mit einer derartigen Erklärung der mikroskopischen Befunde stehe ich natürlich auf dem Boden der älteren von Virchow*) und H. Müller**) besonders ausgebildeten Lehre des Knochenwachsthums durch Apposition. Aber gerade die Veränderungen, welche der Knochen durch den rachitischen Process erleidet, scheinen mir eine directe Stütze der Appositionstheorie gegenüber der neueren von Wolff***) so exclusiv vertretenen Lehre vom interstitiellen Knochenwachsthum zu sein. Nach dem letzteren würde man die Befunde bei der Rachitis kaum befriedigend erklären können, während die Umformung in der inneren Architektur der Knochen sowohl im Laufe des normalen Wachsthums als auch in Folge pathologischer Zustände sich auch durch die Appositionstheorie erklären lässt. Die Resorption der älteren Knochensubstanz, wie sie bei jedem wachsenden Knochen stattfindet, zeigte sich auch hier an dem rachitischen Knochen in der Anwesenheit zahlreicher vielkerniger Riesenzellen, deren Bedeutung für die Knochenresorption Kölliker†) und Wegener††) neuerdings klar gemacht haben. Ich habe bereits oben ihr Vorkommen gerade an denjenigen Stellen, an welchen nach der Appositionstheorie eine Resorption von Knochensubstanz erfolgen muss, erwähnt.

Ein anderer Punkt, der mir in diesem Falle von Interesse zu sein scheint, ist die starke Anbildung osteoiden Gewebes an der concaven Seite der verbogenen Unterarmknochen. Warum es hier, wo keine Infraction der Verbiegung zu Grunde liegt, zu einer solchen verstärkten osteoiden Wucherung gekommen ist, ist nicht recht einzusehen. Jedenfalls beruht auf einem derartigen auf einzelne Stellen beschränkten vermehrten Dickenwachsthum die Entstehung der eigenthümlichen Abplattungen der Röhrenknochen, welche nach schwereren Fällen von Rachitis auch nach der Heilung zurückbleiben und von denen Volkmann†††) eine instructive Abbildung gegeben hat.

Endlich ist bemerkenswerth, dass neben der mehr hervortretenden Erkrankung der oberer Extremitäten gerade die periostale Seite der rachitischen Störung in so überwiegender Seite ausgebildet ist, während doch die Veränderungen an der Epiphyse gewöhnlich die überwiegenden zu sein pflegen.

*) Virchow l. s. c.
**) H. Müller l. s. c.
***) Wolff, Virchow's Archiv L. S. 389.
†) Würzburger phys. med. Gesellschaft. Sitzungsberichte. 1872.
††) Virchow's Arch. LVI. S. 523.
†††) Volkmann l. s. c. Fig. 61.

Erklärung der Abbildungen (Tafel I u. II).

Fig. 1. Linker Humerus. Längsschnitt. Natürliche Grösse. *a.* Caput humeri, *b* Trochlea, *c* die durch mächtige Callusmasse geheilte Infraction.

Fig. 2. Querschnitt durch die Mitte des Radius. Vergr. 2.

a Markhöhle, der dunklere Saum um dieselbe entspricht der Verbreitung der noch wahren Knochen enthaltenden spongiösen Substanz. *b* Ansatzstelle des Ligamentum interosseum. *c* starkgewucherte osteoide Substanz der Concavität der Knochenbiegung entsprechend.

Fig. 3. Ein Theil des Knochenquerschnitts nahe der Markhöhle, Vergr. 100. Die Knochenbälkchen *a* bestehen vorzugsweise aus osteoidem Gewebe, im Innern von schmalen Streifen wirklichen Knochens *b* durchzogen. In den Markräumen *c* rothes Knochenmark.

Fig. 4. Querschnitt durch Periost und Knochen. Vergr. 300.

a äussere Faserschicht des Periost, *b* osteogene Schicht desselben, *c* osteoides Gewebe ohne jede Spur von Kalksalzen, *d* osteogenes Gewebe zwischen den osteoiden Bälkchen.

2.

Bericht.

Von

Dr. J. B. Ullersperger.

Der Secretäre der Sociedad anatomica española zu Madrid, Don Francisco Vidaurre veröffentlicht in No. 6 vom 15. April 1873 de el Anfiteatro anatomico español p. 73 unter Ortopedia español eine kurze Besprechung über eine Memoria von Don Pedro Cort y Martí, welche in der Sociedad anatomica zu Madrid war vorgelesen worden. Er macht nämlich seine Leser mit „Feldapparaten" bekannt, erfunden und construirt vom vorgenannten Professor. Sie bestehen aus 12 Metallstücken von Stahl, vermittels Scharnieren mit einander verbunden, die der Chirurg oder Praktikant nach Belieben wieder zerlegen kann. Es gehören dazu ausserdem 2 Hauptpiecen oder Polsterchen auf 2 Blechplatten mit dreireihigen Schrauben und geeignet, damit den entsprechenden und angezeigten Druck ausüben zu können. Sie sind so leicht anzuwenden, dass sogar jeder Soldat sie seinem Kameraden ohne alle Schwierigkeit anlegen kann auf jede Gegend, jeden Theil, wo sich die Wunde befindet, welche dadurch comprimirt wird und aus welcher jede Blutung verhindert wird, bis dem Verwundeten der erste Verband kann angelegt werden. Vidaurre beabsichtigt zunächst die Aufmerksamkeit competenter Fachgenossen und Behörden auf die Nützlichkeit dieser Apparate zu lenken, bestimmt die Verluste zu verringern, welche das Heer im Felde zu erleiden hat, damit,

enn sie als sich bewährend erkannt werden, dieselben angeschafft werden ollen. Geschieht damit der Menschheit ein reeller Dienst, so wächst damit im gleichen Verhältnisse das Verdienst des Erfinders, und den ausländischen Nationen werden damit Vorrichtungen bekannt, deren Zweck ein anderer ist, als die Opfer des Krieges wesentlich zu vermindern.

Von dieser objectiven Besprechung geht Vidaurre auf eine persönliche über. Als Uebergang hiezu dient ihm die „Orthopädie in panien", als deren dortigen Erfinder (?) er den Verf. der citirten Memoria, Don Pedro Cort y Marti preist. Die Orthopädie, sagt er, acht in vielen Fällen das Bistouri entbehrlich in der Hand des erfahrenen und geschicktesten Chirurgen. Sie wird das Heilmittel in verschiedenen Fällen von Deviationen und Verdrehungen der Wirbelsäule, in Ausweichungen des Brustbeins, in Verkrümmungen, Verdrehungen, Verrenkungen der Füsse und Schenkel, bei unvollständigen Ankylosen der Gelenke, bei Hernien etc. Sie nimmt gut angelegte Apparate zu Hülfe, um oftmals das Heil eines Individuums zu begründen, welches, für verloren gegeben, in die grösste Pein und Niedergeschlagenheit versunken war. Wir bedauern, dass uns die unvollständige Besprechung nur als Mittheilung oder Anzeige für die deutsche Chirurgie dienen konnte.

VI.

Besprechungen.

1.

G. Hermann Meyer: Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. 402 S., mit 43 Figuren in Holzschnitt. Leipzig, Wilhelm Engelmann. 1873.

Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes bilden unzweifelhaft ein wichtiges Stück der physiologischen Grundlagen, auf welchen sich das moderne Studium der chirurgischen Krankheiten entwickelt hat. Deshalb muss die Chirurgie dankbar von dem Anatomen und Physiologen ein in sich geschlossenes Werk über diesen Gegenstand entgegen nehmen, und doppelt dankbar, wenn dasselbe den Namen eines so bewährten Forschers, wie Hermann Meyer's, an der Spitze trägt. Neben dem Gefühl der Dankbarkeit kann aber auch das Gefühl einer kritischen Pflicht sich geltend machen, sobald ein solches Werk über die Grenzlinie der Physiologie hinaus tritt und direct die Beantwortung von klinischen Fragen versucht. Ref. ist gewiss weit davon entfernt, einen solchen Versuch zu tadeln, indem Ref. selbst nicht selten bei der Erörterung chirurgisch-klinischer Fragen in das Gebiet der Physiologie eingetreten ist, und in dieser Beziehung der scharfen Kritik des Fachphysiologen sich exponiren musste. Deshalb wird der Herr Verf. des mir vorliegenden Buchs, von dem er gewiss gewünscht hat, dass dasselbe die Beachtung der Chirurgen finden möchte, es einem Chirurgen gestatten, dass er die Anzeige des Buches mit einigen kritischen Bemerkungen begleitet. Die Leser dieser Zeitschrift werden wissen, dass Ref. dem Gebiet der Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes nicht fern steht und deshalb als nicht ganz unberufen für die Kritik eines solchen Buches gelten darf.

Der erste Zweck des dem Ref. vorliegenden Buches ist die Zusammenstellung aller einzelnen Arbeiten des Verf. zu einem einheitlichen Ganzen und wird in dieser Richtung ohne Zweifel als ein hervorragendes Werk anerkannt werden. Man erhält aus demselben ein bestimmtes Bild von der Vielseitigkeit der Arbeiten H. Meyer's und eine bestimmte Ueberzeugung von ihrem hohen Werth. Nun giebt Ref. gern zu, dass der

Herr Verf. ein Recht hatte, für seine Aufgabe sich die Grenze etwas weiter oder enger zu ziehen; wenn aber der Herr Verf. von dem ihm zustehenden Recht, einige Streifzüge auf das Gebiet der Pathologie auszuführen, an vielen Stellen seines Werks Gebrauch gemacht hat, so muss Ref. sein Bedauern darüber aussprechen, dass der Herr Verf. eine solche Ausbeute seinen Lesern zu bieten wagt. Ref. ist sich der Härte dieses Urtheils wohl bewusst; aber er bittet seine chirurgischen Fachgenossen selbst zu urtheilen, ob man die folgenden Sätze noch milder kritisiren kann.

H. Meyer sagt (S. 400) in einem Anhang über die Missgestaltungen des Fusses:

„Zu starke Belastung des inneren Fussgewölbes bis zum Umkippen nach innen bedingt den Plattfuss."

„Zu starke Belastung des äusseren Fussgewölbes bis zum Umkippen nach aussen den Klumpfuss."

„Zu starke Belastung der Zehen den Spitzfuss, von welchem (entsprechend dem oben Entwickelten) zwei Formen vorkommen, nämlich der Grosszehen-Spitzfuss und der Kleinzehen-Spitzfuss."

„Zu starke Belastung der Ferse den Hakenfuss." — Hieran schliesst sich noch die Bemerkung, dass auch durch „Muskelcontracturen" dieselben Missgestaltungen hervorgebracht werden können. Endlich folgt Beschreibung und Abbildung eines verkrüppelten Fusses einer chinesischen Frau.

Das wären also die Fundamentalsätze für das Verständniss der Contracturen der Fusswurzel! Hätte Ref. sie in dieser Form in irgend einem alten Lehrbuch der Chirurgie oder in irgend einer Zeitschrift gefunden, so würde er sie für allzu harmlos gehalten haben, um sich mit ihnen kritisch zu befassen. An der Stelle aber, wo sie stehen — in einem heute erscheinenden Buch von der Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes — kann Ref. sie nicht für harmlos erklären. Der Leser könnte glauben, dass in ihnen die besten und wichtigsten Wahrheiten enthalten sind, welche die Chirurgie aus der Anatomie und Physiologie des Fusses ziehen kann, wobei freilich vorausgesetzt wird, dass der Leser mit der Praxis der Fusswurzelcontracturen noch nichts zu thun gehabt hat und hinsichtlich ihrer Lehre noch auf dem naiven Standpunkt des Nichtwissens sich befindet. Wenn Herr H. Meyer einmal die Krankengeschichten einiger Klump- und Spitzfüssiger kennen gelernt hätte, so müsste er wissen, dass nie ein Klumpfuss durch zu starke Belastung des Fusses, und dass nie ein Spitzfuss durch zu starke Belastung der Zehen entsteht und auch so nicht entstehen kann. Der Klumpfuss ist entweder angeboren oder, wenn er im Leben entsteht, so entsteht er fast immer durch Paralyse der Muskeln, und in diesem Fall entwickeln sich die schlimmsten Formen von Klumpfuss, wenn der Fuss zum Gehen gar nicht gebraucht, also auch nicht zu stark belastet wird. Der Spitzfuss ist mit wenigen Ausnahmen ein paralytischer und entsteht nur dann, wenn die Zehen nicht belastet werden, während die Belastung derselben bei dem Gehen geradezu die Spitzfussstellung verhindert. Vom Plattfuss könnte man zwar gelten lassen, dass er durch allzustarke Belastung des Fussgewölbes entsteht, aber gewiss nicht durch zu starke Belastung des innern Abschnitts des Gewölbes allein. Ueber den Hakenfuss ist es unnöthig sich zu ereifern;

denn mit Ausnahme weniger Fälle von sehr differenten Ursachen, unter welchen aber bis jetzt noch Niemand die allzustarke Belastung der Ferse gefunden hat, entsteht derselbe überhaupt nicht. Indem ich der überwiegenden Majorität der Leser dieser Zeitschrift Rechnung tragen muss und dieser Majorität nicht zumuthen kann, öfters wiederholte und allgemein bekannte Sätze über die Aetiologie der Fusswurzelcontracturen noch einmal zu hören, bin ich in der Lage, der Minorität, welche genauere Aufklärung in dieser Richtung wünscht, auf verschiedene Arbeiten der neueren Zeit verweisen zu können. Da vielleicht auch Herr Meyer eine solche Aufklärung wünscht, so verzichte ich auf die egoistische Regung, meine eigenen Arbeiten auf diesem Gebiet zu citiren; denn ich habe mich leider davon überzeugen müssen, dass Herr Meyer meine Arbeiten überhaupt als nicht vorhanden betrachtet. Ich verweise deshalb beispielsweise auf den klinischen Vortrag von R. Volkmann: Ueber Kinderlähmung und paralytische Contracturen. 1870. (Sammlung klinischer Vorträge, herausgegeben von R. Volkmann Nr. 1.)

Indem Ref. die seltsamsten Sätze, welche er in dem vorliegenden Werk über pathologische Fragen vorfand, an die Spitze stellen musste, beging er den Fehler von den letzten Seiten des Buchs anzufangen. Wir blättern deshalb um einige Dutzend Seiten nach vorn und finden hier als Anhang zu der Statik und Mechanik des Kniegelenks einen Artikel: das Genu valgum. Für keinen Chirurgen kann das Verdienst, welches sich H. Meyer um die physiologische Auffassung der Mechanik des Kniegelenks erworben hat, so zweifellos sein, wie für den Ref. Indem Ref. die Präparate des Genu valgum und die Symptomatologie dieser Krankheit am Lebenden genau untersuchte, gelangte er unter Benutzung der von H. Meyer dargelegten Beziehungen zwischen der Extension und der Rotation des Kniegelenks zu einem so bestimmten Bild über das Wesen des Genu valgum, dass wesentliche Einwände gegen die vom Ref. vertretene Theorie kaum mehr zu erheben sind und auch von dem Autor, welcher zuletzt über diesen Gegenstand schrieb, von R. Volkmann (Pitha und Billroth's Handbuch der Chirurgie, 2. Bd. 2. Abth. 1872) nicht mehr erhoben worden sind. Hier muss Ref. leider sich selbst citiren, weil er die Verantwortung seiner Theorie keinem Collegen zuschieben kann. Ich halte für erwiesen, dass das gewöhnliche Genu valgum auf einem statischen Missverhältniss zwischen der Belastung und dem Widerstand der Kniegelenkflächen beruht, und dass entweder bei abnorm gesteigerter Belastung oder bei abnorm weicher Knorpelsubstanz eine Höhendifferenz zwischen den inneren Gelenkflächen und den äusseren Gelenkflächen des Femus und der Tibia entsteht. Deshalb unterscheide ich ein Genu valgum rachiticum und ein Genu valgum staticum. In 4 verschiedenen Aufsätzen habe ich diese Theorie allmälig entwickelt und allseitig begründet, und zwar gehört zu einer solchen Begründung, dass man 1) die normale Formentwickelung des kindlichen Kniegelenks, 2) den Befund an Präparaten von Genu valgum, 3) die klinische Symptomatologie der Krankheit kennt und berücksichtigt. Indem ich allmälig auf diesen verschiedenen Wegen neue und neue Stützen für meine Theorie von dem Genu valgum gewann, ist es geschehen, dass zwischen meiner ersten*)

*) v. Langenbeck's Arch. für klin. Chir. II. S. 622 u. f.

und meiner letzten Publication*) über diesen Gegenstand ein Zwischenraum von 10 Jahren (1861—71) liegt. Dass ich aber dem Gegenstand ein fortdauerndes Interesse gewidmet habe, dafür legen die beiden Publicationen aus 1862**) und 1867**) Zeugniss ab. Wiederholt habe ich darauf hingewiesen, wie nothwendig für die Erklärung des Genu valgum die Combination der Rotation nach aussen mit dem Schluss der Streckbewegung des Kniegelenks ist und wie deshalb von H. Meyer die physiologische Prämisse zum Verständniss des Genu valgum geschaffen wurde. Alles das ist aber an den Herrn Verf. der Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes spurlos vorübergegangen. Ich darf auch hier, damit man diese Aeusserung nicht für übertrieben halten möge, wörtlich citiren, wie H. Meyer in seinem neuen Werk das Genu valgum bei Kellnern und Bäckern erklärt:

„Bei den Kellnern ist es eine beliebte Gewohnheit, sich auf ein Bein gestützt mit dem Rücken an die Wand zu legen und mit dem freien Bein zu tändeln. Für den Zweck der Aequilibrirung muss das gestützte Bein in Adduction gestellt sein. Die herabsinkende Schwere drückt dann nothwendiger Weise das Bein in einem Bogen nach einwärts und muss somit gleichzeitig auf die Bildung eines Genu valgum und eines Pes valgus hinwirken."

„Bei den Bäckern ist langwieriges gebücktes Stehen nothwendig; dabei muss der Rumpf durch Muskelzug am Tuber ischii gehalten werden. Von den hierbei thätigen Muskeln müssen die Adductoren die Femora zugleich nach innen ziehen und gleiche Wirkung müssen auch die an dem Tuber ischii entspringenden Kniebeuger bei gespreizten Beinen auf die Tibia äussern und dadurch ist bei feststehenden Füssen eine unverhältmässige Belastung des äusseren Kniegelenks gegeben."

Ref. darf bei dieser Gelegenheit an die alten Theorien über das Genu valgum von Führer und Larsen erinnern. Führer (1851) erklärt das Genu valgum für eine Contractur des M. popliteus. Larsen (1854) meint, bei Gewürzkrämern sei die Gewohnheit, die Schiebladen mit dem Knie zuzustossen, als Ursache für die Entstehung des Genu valgum zu betrachten. Vergleicht man die Theorie Larsen's mit dem Aperçu H. Meyer's über das Stehen der Kellner, und vergleicht man ferner die Theorie Führer's mit den Bemerkungen H. Meyer's über das Stehen der Bäcker: so kann es dem unbefangenen Kritiker kaum entgehen, dass zwischen jenen und diesen ein fundamentaler Unterschied der Begründung nicht zu erkennen ist. In den letzten zwei Decennien haben aber die Kliniker und besonders die chirurgischen Kliniker gelernt, die Krankheitsbilder nicht mehr nach den Phantasien einer sogenannten praktischen Beobachtung und auch nicht mehr nach den Phantasien eines Autors zu zeichnen, welcher hinter dem Schreibtisch und hinter einigen Spirituspräparaten über das Wesen der Krankheiten fabulirt. Wir sind daran gewöhnt worden, das Endresultat der Krankheit, d. h. den Befund der pathologisch-anatomischen Untersuchung, mit den Erscheinungen der Krank-

*) Klinik der Gelenkkrankheiten. S. 382 u. f.
**) Virchow's Arch. f. path. Anat. Bd. 26.
***) v. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. IX. Bd. S. 961 u. f.

heit am Lebenden, d. h. mit den klinisch festgestellten Symptomen, zu vergleichen und erst aus dieser Vergleichung das Urtheil über das Wesen der Krankheit zu begründen. Ref. muss annehmen, dass der Herr Verf. des ihm vorliegenden Werkes der pathologisch-anatomischen, wie der klinischen Untersuchung des Genu valgum fern gestanden hat; sonst würde der Herr Verf. zweifellos seiner Anmerkung über das Genu valgum eine andere Form gegeben haben.

Ref. wendet sich zu einem dritten Punkt der chirurgischen Pathologie, welchen H. Meyer in seiner Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüsts berührt hat, zu der Frage der Skoliose. Auch hier muss Ref. sein Bedauern darüber aussprechen, dass der Herr Verf. ausser seiner eigenen Arbeit keine andere auf diesem Gebiet kennt oder anerkennt. Mit grosser Bestimmtheit erklärt sich H. Meyer gegen die musculären Theorien der Skoliose, welche schon längst an Boden verloren haben. Ref. darf wieder nicht so anspruchsvoll sein, eine Berücksichtigung der von ihm vertretenen Theorie*) zu verlangen; haben doch auch fast alle anderen Autoren, welche in der jüngsten Zeit über Skoliose geschrieben haben, diese Theorie nicht beachtenswerth gefunden, z. B. Engel**), Schildbach***), Volkmann†), die beiden Ersteren vielleicht deshalb, weil sie meine Publication nicht kannten, der Letztere, welcher meine Schrift citirt, wohl deshalb, weil er meine Theorie nicht tür der Erwähnung werth hielt. Sei dem, wie ihm wolle: Ref. benutzt die Gelegenheit, hier öffentlich zu erklären, dass er an seiner damals entwickelten Theorie der Skoliose in allen wesentlichen Punkten festhält. Ref. hält die gewöhnliche (habituelle) Skoliose für das Resultat der asymmetrischen Entwicklung beider Thoraxhälften. In den Arbeiten Engel's, welcher ohne die Arbeit des Ref. zu kennen, doch zu wesentlich ähnlichen Resultaten gelangte, begrüsst Ref. eine neue Stütze seiner Theorie. Auch hofft Ref. in der nächsten Zeit die Gelegenheit zu einer zusammenhängenden Besprechung der Skoliosenfrage und zu einer erneuten Begründung der erwähnten Theorie zu finden. Vorläufig werden aber an dieser Stelle einige kritische Bemerkungen über die Auffassungen, welche H. Meyer vor einigen Jahren in Virchow's Archiv (Bd. 35) und jetzt in seinem neuen Werk über Skoliose kundgiebt, gestattet sein.

H. Meyer hat sich die Aufgabe gestellt, aus der ungleichen Belastung der Wirbelsäule die Veränderungen der skoliotischen Wirbelsäule und der skoliotischen Thoraxform abzuleiten. Ein ganz besonderes Gewicht legt H. Meyer hierbei auf die Rotation der Wirbel und um diese Rotation von der Seitwärtsbeugung der Wirbelsäule ableiten zu können, wird folgende Betrachtung über die Mechanik der Wirbelsäule angestellt. Die Wirbelsäule setze sich aus der Reihe der Wirbelkörper und aus der Reihe der Wirbelbögen zusammen, so dass „die Bogenreihe ein ähnliches einheitliches Ganzes, wie die Körperreihe bildet." Eine solche Trennung

*) Die Formenentwickelung am Skelet des menschl. Thorax. Leipzig 1865.

**) Ueber Wirbelsäulenverkrümmungen; eine anatomische Skizze. Wiener med. Wochenschrift. 1868. Nr. 66 u. f.

***) Die Skoliose. Leipzig 1872.

†) Pitha und Billroth, Handbuch der Chirurgie. 2. Bd. 2. Abth. 1872.

ist künstlich dadurch herzustellen, dass man bei frontaler Führung des Sägeblatts durch einen Sägeschnitt die ganze Reihe der Bögen von der ganzen Reihe der Körper abtrennt. Dann verkürzt sich die Reihe der Bögen um etwa 40 Mm. durch elastische Zusammenziehung der Bänder, welche die Bögen mit einander verbinden. Demnach würde die Wirbelsäule aus zwei Stäben von sehr verschiedener physikalischer Qualität zusammengesetzt sein; wenn nun — so meint H. Meyer — diese beiden Längsstäbe zu gleicher Zeit seitlich zusammengepresst werden, so stellt sich derjenige von ihnen, welcher die grösste Neigung zur Verkürzung hat, also der hintere, aus den Bögen zusammengesetzte Stab in die Krümmung von kleinerem Radius, in die Concavität der Seitwärtsbeugung; und demgemäss rückt die vordere Begrenzungslinie der Wirbelkörper gegen die Convexität der Krümmung — quod erat demonstrandum.

Sowie man die Prämisse von der Zusammensetzung der Wirbelsäule aus zwei Längsreihen zugiebt, von denen jede gegenüber der anderen eine Spur von Bewegungsvermögen besitzt, so ist im Weiteren an den Deductionen H. Meyer's gewiss nichts zu tadeln. Aber die Prämisse ist unrichtig und hierdurch werden alle Deductionen hinfällig. Die Wirbelsäule besteht nicht aus zwei Längsstäben, sondern aus einer Summe von aufeinandergereihten kurzen Querstäben; sie besteht nicht aus einer Körperreihe und einer Bogenreihe, sondern aus einer einzigen Längsreihe von Wirbeln. Die mechanische Einheit der Wirbelsäule lässt sich nicht durch die Säge in zwei Längshälften, vielmehr nur die anatomische Einheit und auch diese eigentlich nur, wie es ja bei den Skeletiren geschieht, in die Vielheit der einzelnen Wirbel auflösen. So wenig sich der Wirbelbogen am Körper bewegt; weil beide knöchern mit einander verbunden sind, so wenig bewegt sich die Reihe der Wirbelbögen an der Reihe der Wirbelkörper. Der Wirbel — mit seinem Körper und seinem Bogen — ist die anatomische und deshalb auch die mechanische Grundlage der Wirbelsäule. Will man demnach die Bewegungen der Wirbelsäule untersuchen, so bleibt nichts Anderes übrig, als dass man die Bewegung je zweier Wirbel zu einander studirt. Die Summe der Einzelbewegung summirt sich zu der Summe der Gesammtbewegung der Wirbelsäule, und der Charakter der Einzelbewegung beherrscht den Charakter der Gesammtbewegung. Das ist die Methode gewesen, nach welcher Henke die Mechanik der Wirbelsäule einer Analyse unterzogen hat, und wir wissen auch von Henke, dass allerdings die Seitwärtsbeugung der Wirbelsäule mit einer Rotation der Wirbel sich an Hals- und Brustwirbelsäule combiniren muss — aber aus ganz anderen Gründen, als H. Meyer sie anführt. Erst müsste H. Meyer, um seine Theorie zu begründen, den Beweis liefern, dass bei der Seitwärtsbeugung der Wirbelsäule die Bewegung des Wirbelbogens nicht der Bewegung des Wirbelkörpers, sondern umgekehrt die Bewegung des Körpers der Bewegung des Bogens folgt. Es lehrt aber die einfachste Beobachtung, dass der Bogen des Wirbels gezwungen ist der Bewegung seines Körpers zu folgen, und dass der Charakter der Bewegung nicht von der Wirkung der Bänder zwischen den Wirbelbögen, sondern viel wesentlicher von der grossen Zwischenwirbelbandscheibe zwischen den Wirbelkörpern bedingt wird.

Diese mechanische Betrachtung hat sich Ref. nicht ersparen wollen,

weil der hier berührte Gegenstand die eigenthümliche Fassung des ihm vorliegenden Werkes treffend charakterisirt. Für die Theorie der Skoliose, welche H. Meyer vertritt, ist die Frage nach der Ursache der Combination von Seitwärtsbeugung der Wirbelsäule mit Rotation der Wirbel nicht vollauf entscheidend, und deshalb sei noch ein weiterer kritischer Einwurf gegen das Wesen der Theorie gestattet. Wir nehmen vorläufig an, dass eine einseitige Mehrbelastung der Wirbelsäule die Skoliose hervorrufe; in diesem Fall müsste die Krümmung selbst doch in demjenigen Theil der Wirbelsäule zuerst hervortreten, welcher die grösste Beweglichkeit im Sinne der Seitwärtsbeugung besitzt. Dieser Theil ist aber zweifellos — und aus den von H. Meyer mitgetheilten Tabellen kann man diese Erfahrung noch mit Zahlen belegen — nicht die Brustwirbelsäule, sondern die Lendenwirbelsäule. Deshalb sagt auch H. Meyer frischweg, dass die Lendenkrümmung die erste, und die Brustkrümmung die nachfolgende, compensatorische Krümmung sei. Die Praxis lehrt aber das Gegentheil; denn die skoliotische Krümmung in den mittleren Abschnitten der Brustwirbelsäule ist für die gewöhnliche habituelle Skoliose zeitlich die erste und kann bedeutend fortgeschritten sein, bevor eine Spur der secundären Lendenkrümmung sich zeigt. Deshalb ist es unmöglich die seitliche Ueberlastung der Wirbelsäule an sich, welche die Skoliose bedingt, und auch die Theorie H. Meyer's würde an der trostlosen Ueberzeugung nichts ändern können, welche ich vor Beginn meiner eigenen Untersuchungen aus den literarischen Studien zog, dass für die Entstehung der Skoliose noch keine genügende Theorie gefunden worden ist und gefunden werden kann, so lange man die Skoliose als Krankheit der Wirbelsäule für sich betrachtet. Die Skoliose ist keine Verkrümmung der Wirbelsäule allein, sondern eine Verkrümmung des Brustkorbes und des zu ihm gehörigen Theils der Wirbelsäule. Ihre Analogien findet die Skoliose in dem schräg verengten Becken und dem asymmetrischen Kopf, und nach der festesten Ueberzeugung des Ref. kann eine correcte Anschauung von dem Wesen der Skoliose nur von dem Boden der entwickelungsgeschichtlichen Forschung aus gewonnen werden. Welche [illegible] den Gesichtspunkte von diesem Boden aus für das Verständniss der Skoliose zu gewinnen sind, davon hat der Ref. schon einmal Zeugniss abgelegt und wird recht bald noch einmal Zeugniss ablegen.

Wenn [illegible] dass die kurzen [illegible] H. Meyer's Statik und [illegible] aus dem Buch ge[illegible] betrachten würde — [illegible] Hauptinhalt des Werkes [illegible] seine Feder der sachlich[illegible] dass er mit grossem Interesse [illegible] Chirurgen enthält [illegible] verpflichtet fühlt, [illegible] bis heute in [illegible] Mechanik des Kör[illegible] und deshalb zu einem [illegible] des Knochenge[illegible] und Mechanik der

Gelenke von W. Henke. Die Statik und Mechanik H. Meyer's übertrifft das Werk Henke's zweifellos in der Allgemeinheit und Vielseitigkeit der Gesichtspunkte; vielleicht aber ist in dem Detail der Ausführung das ältere Werk dem neuen vorzuziehen. Die verschiedene Richtung beider Werke ist in den betreffenden Titeln recht gut gekennzeichnet. Henke entwickelt die Mechanik des Körpers aus den Functionen der einzelnen Gelenke und schickt beispielsweise der Mechanik des Gehens die genaue Schilderung der Mechanik aller Gelenke der unteren Extremität voraus, während H. Meyer umgekehrt die Mechanik des Ganges entwickelt und den betreffenden allgemeinen Betrachtungen die specielle Erörterung der einzelnen Gelenkbewegungen unterordnet. Der synthetische Charakter der Arbeit Henke's dürfte vielleicht doch den Chirurgen, welcher es mit den Krankheiten eines einzelnen mechanischen Apparates zu thun hat, besser zusagen, als die deductive Form in der Darstellung H. Meyer's. Auch bei Gelegenheit der Skoliose erwähnte schon Ref. die Gegensätze der Auffassungen und musste sich auch dort den Auffassungen Henke's seiner Ueberzeugung nach näher anschliessen. Wie dem aber auch sein mag, so dürfen wir uns freuen, beide Werke als sich ergänzend zu besitzen, und hoffentlich wird die Chirurgie auch in der Zukunft beweisen, dass sie der guten Gaben unserer anatomischen Collegen würdig ist und die Mechanik des kranken Körpers der Mechanik des gesunden Körpers gleichwerthig zu entwickeln sich bestrebt.

Greifswald, im November 1873.

C. Hueter.

2.

Wilhelm Braune und Armin Truebiger: Die Venen der menschlichen Hand. Mit 4 Tafeln im photogr. Lichtdruck. 4°. 20 Stn. Leipzig, Veit u. Cp. 1873.

Jede tüchtige Arbeit auf dem Gebiet der topographischen Anatomie muss von der Chirurgie willkommen geheissen werden, und eine tüchtige Arbeit haben uns Braune und Truebiger in einer Monographie über die Venen der menschlichen Hand geliefert. Man erkennt ohne Mühe aus den Darstellungen der Verf., dass in dem scheinbaren Chaos der Venen dieser Gegend doch eine gewisse Regelmässigheit und zwar ganz anderer Art existirt, als wir sie nach den gewöhnlichen Schilderungen der Hand- und Lehrbücher der Anatomie anzunehmen gewohnt sind. Am bekanntesten ist uns bisher die Entwickelung der Venen auf der Dorsalfläche der Mittelhand und die Unabhängigkeit des Verlaufs dieser grossen Metacarpalvenen von dem Verlauf der grösseren Arterien gewesen. B. und T. lehren uns nun, dass auch an der Dorsalfläche der Finger schon die Venennetze sich von dem Verlauf der Dorsalarterien emancipiren und dass auch an den Fingern die Entwickelung der Dorsalvenen über die Entwickelung der Volarvenen präponderirt. Auch ergiessen sich die Volarvenen der Finger nicht, wie man etwa erwarten könnte, in die Begleitvenen der arteriellen Hohlhandbogen, sondern vermittelst der Zwischenknöchelvenen (Venae intercapitulares),

welche den Zwischenraum zwischen den Capita metacarporum durchsetzen in die grossen Dorsalvenen der Mittelhand. Die letzteren zeigen bei Neugeborenen eine sehr regelmässige Beschaffenheit ihres Verlaufs, indem sie entsprechend den vier Knocheninterstitien parallel und in ziemlich gleicher Stärke verlaufen. Schon im Kindesalter fangen die Metacarpalvenen an sich mit dem Verlauf der Metacarpi zu kreuzen und sich verschieden zu entwickeln. Sehr ansprechend ist der Gedanke der Autoren, dass der Gebrauch der Hand und der Finger die Entwickelung der Venen im Wesentlichen beherrscht. Wenn auch Ref. nicht auf die Details eingehen kann, so sei doch das Eine erwähnt, dass sich aus der Einwirkung der Fascia palmaris die Nothwendigkeit einer mangelhaften Ausbildung der Venen des oberflächlichen Handwurzelbogens ergiebt. Die Herrn Verf. haben auf verschiedenen Wegen eine Druckwirkung, welche die Fascia palmaris auf die Venen des oberflächlicen Hohlhandbogens ausübt, nachgewiesen; und dieser Druckwirkung steht eine Saugwirkung von Seiten der Fascie auf der Dorsalfläche der Mittelhand entgegen, welche bei dem Spreizen der Finger sich geltend macht und das Blut in die Zwischenknöchelvenen einsaugt, so dass die Dorsalvenen sich füllen.

Diese Andeutungen mögen genügen, um zu zeigen, dass die Herrn Verf. nicht nur sehr sorgsam im Sinne der descriptiven Anatomie die Injectionspräparate hergestellt und beschrieben, sondern auch den physiologischen Verhältnissen der Circulation volle Rechnung getragen haben. Die Zukunft wird lehren, ob nicht auch die chirurgische Praxis aus den Arbeitsresultaten der Herrn Verfasser Nutzen ziehen kann.

Endlich sei hier noch bemerkt, dass die besprochene Arbeit an die frühere Bearbeitung der Oberschenkelvenen von W. Braune sich anschliesst und dass, so weit man es aus dem gemeinsamen Titel „Das Venensystem des menschlichen Körpers" schliessen kann, B. uns noch weitere Arbeiten auf dem Gebiet der Lehre von den Venen in Aussicht stellt. — Die typographische und artistische Ausstattung des Werks werden auch hohen Ansprüchen genügen. Die vier Tafeln, welche durch photographischen Lichtdruck hergestellt sind, dürfen als wohl gelungen bezeichnet werden.

Greifswald, im November 1873. C. Hueter.

Berichtigungen.

(Band III.)

Seite 414, Zeile 11 von unten lies aus einem oberflächlichen und einem tiefen, statt aus einem oberflächlichen

„ 416 „ 6 „ „ lies der spray-producer angewendet wird, so könnte statt der spray-producer so könnte u. s. f.

„ 417 „ 7 „ „ lies dass wenn bei Rippenbrüchen statt dass bei Rippenbrüchen

„ 417 „ 6 „ „ lies so ein u. s. f. statt dass so ein u. s. f.

„ 418 „ 24 „ oben lies fibrinogene statt Fibrinogene

„ 419 „ 9 „ unten lies wie wir Solches an den Knochen bei den Processen statt wie wir solches bei den Processen u. s. f.

„ 437 „ 20 „ oben lies augenblicklich gern statt Augenblicklich aber gern.

Fig. 1.

Fig. 2.

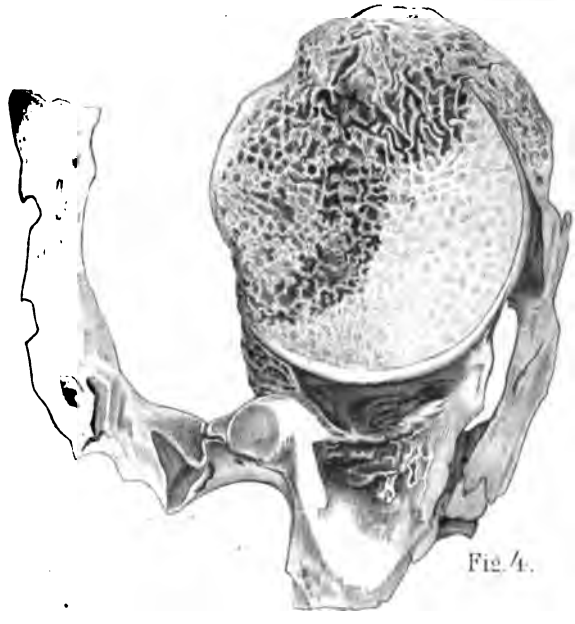


Fig. 4.

Krönlein ad nat. del.

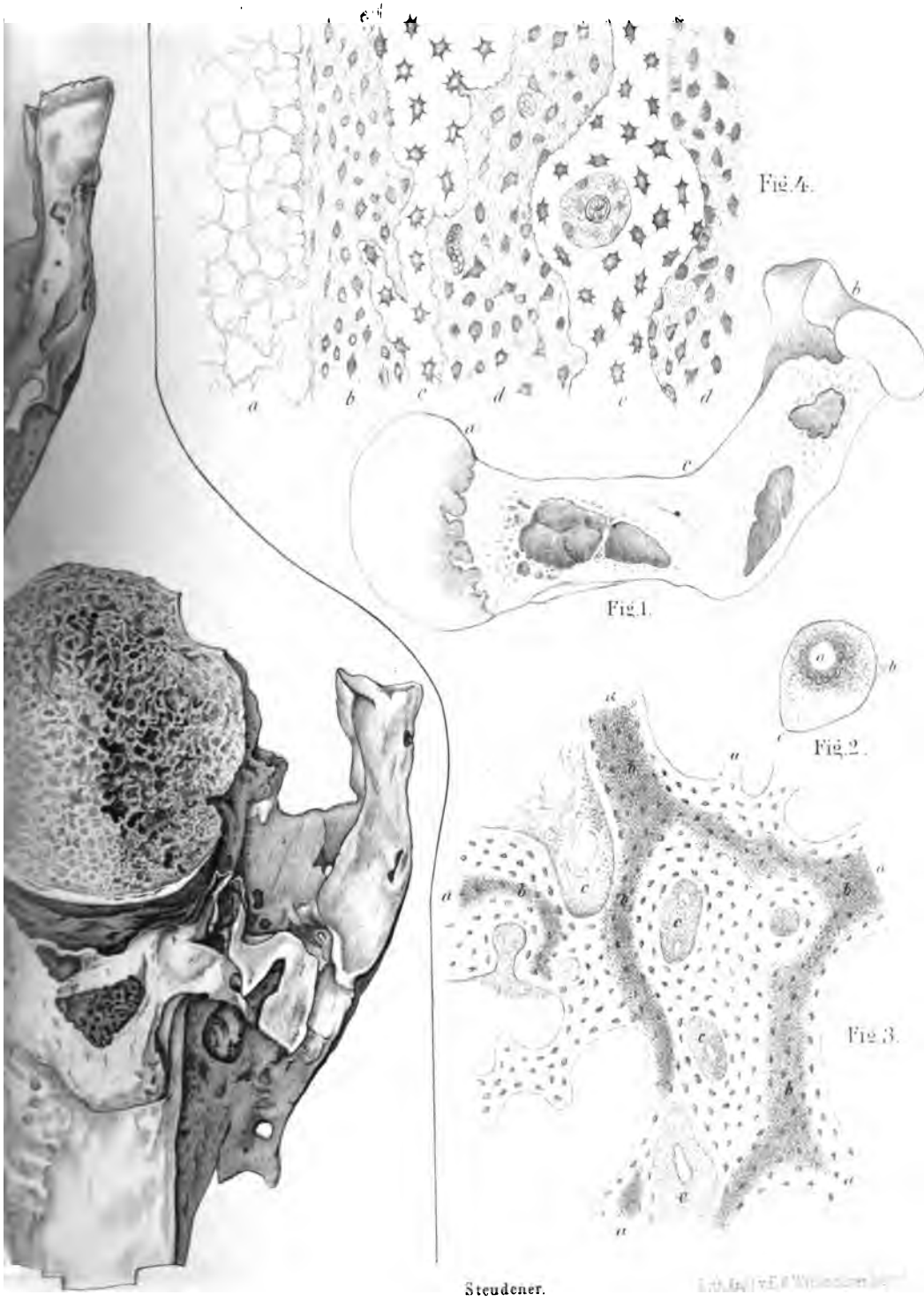


Fig.4.

Fig.1.

Fig.2.

Fig.3.

Steudener.

Fig. 1.

Fig. 2.

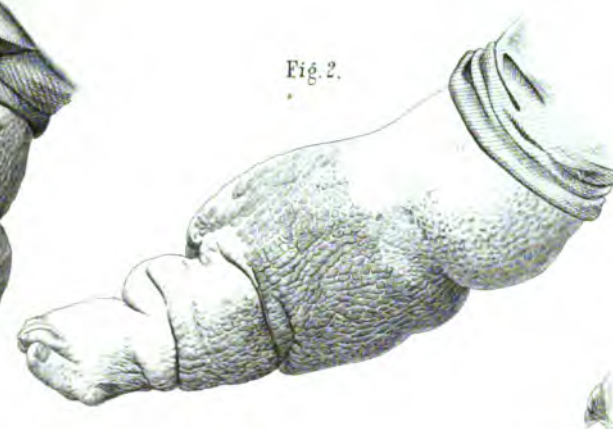


Fig. 6.

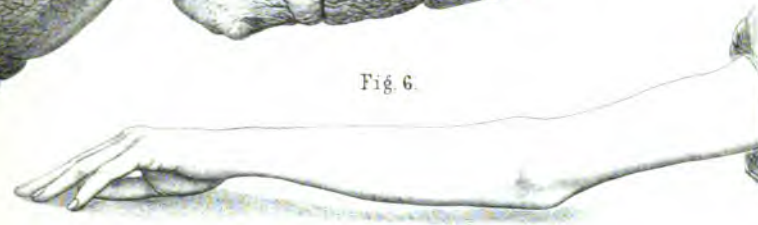


Fig. 5.

Fig. 3.

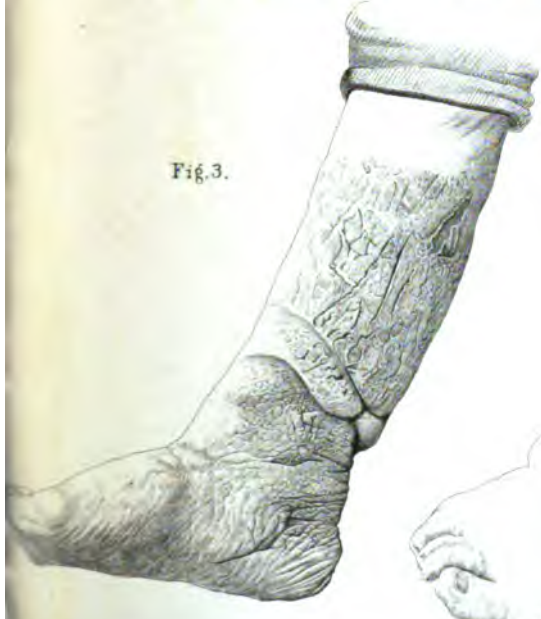
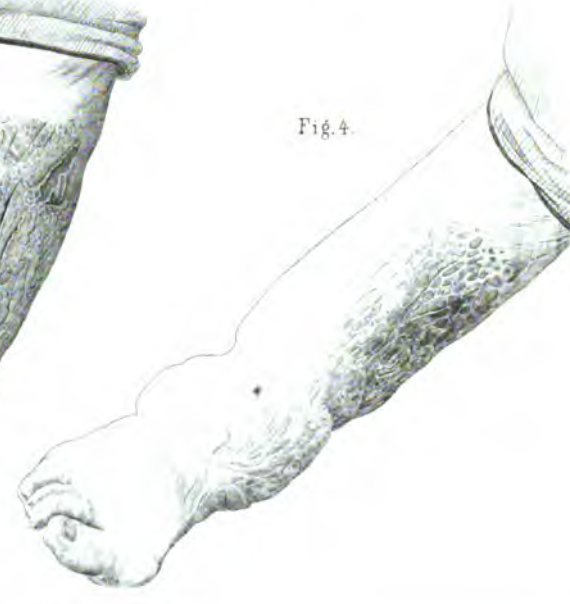


Fig. 4.



Verlag v. F. C. W. Vogel, Leipzig.

VII.

Mittheilungen über globulöse Stase und globulöse Embolie.

Von

C. Hueter.

Mein Versprechen, über die „globulöse Stase und die globulöse Embolie“ eine zusammenhängende Darstellung zu geben (cfr. allgem. Chirurg. S. 450) löse ich möglichst prompt ein. Wenn auch mein positives Wissen über diese Vorgänge nicht erheblich grösser ist, als vor einigen Monaten, da ich die ersten Mittheilungen über dieselben machte, so brachte es doch die Disposition der „allgemeinen Chirurgie“ mit sich, dass ich bei der ersten Mittheilung sachlich Zusammengehöriges räumlich trennen musste (vgl. l. c. § 193, § 228, § 235, § 257); und bei diesem Verfahren halte ich es für leicht möglich, dass man die Interessen der globulösen Stase und der globulösen Embolie unterschätzen möchte. Ich selbst bin vielleicht geneigt, den Gegenstand in seiner Bedeutung zu überschätzen; denn wer hätte nicht Neigung, ein neu erschlossenes Gebiet der experimentellen Forschung sofort für ein Eldorado zu halten, zumal wenn die ersten Schritte auf demselben sofort zu viel-versprechenden Gesichtspunkten führen! Unbedeutend wird aber gewiss eine Doctrin nicht genannt werden dürfen, welche in ihrem Entstehen sofort einen zweifellosen Einfluss auf die Gebiete der Physiologie, der Chirurgie und der Pharmakologie beansprucht. Es handelt sich nämlich um die localen und allgemeinen Circulationsstörungen, welche durch eine veränderte Form der rothen Blutkörperchen hervorgerufen werden, und diese veränderte Form kann wieder das Resultat von Temperatureinflüssen oder von der Einwirkung verschiedener Arzneimittel sein. Diese vorläufige Bemerkung über das Wesen der globulösen Stase und der globulösen Embolie soll nicht

ein Versuch zu einer scharfen Definition der bislang unbekannten Begriffe sein; dazu wird es noch Zeit sein, wenn die Begriffe erst sich eingebürgert haben werden. Ich bekenne mich schuldig, die beiden neuen Worte gebildet zu haben, weil jedes Ding seinen Namen haben muss, aber ebenso bekenne ich mich geneigt, jeden anderen Namen zu acceptiren, welcher etwa den Vorzug durch Präcision oder Wohlklang oder endlich auch durch das Belieben der Majorität verdienen wird. Deshalb plaidire ich vorläufig nicht für die Worte, sondern für die Begriffe, welche ich in Ermangelung überkommener Bezeichnungen so getauft habe. Nur eine Bemerkung erscheint mir noch zur Aufklärung nothwendig zu sein. Wenn ich von einer globulösen Stase und von einer globulösen Embolie rede, so denke ich nicht an Haufen oder Häufchen überhaupt, sondern ich denke an die Globuli des Blutes, die Blutkörperchen; und ferner denke ich nicht an die weissen Blutkörperchen, sondern an die rothen. Ich stelle aber keineswegs in Abrede, dass auch das weisse Blutkörperchen zur Stase und zur Embolie gelangen kann; ja ich gebe sogar zu, dass man in diesem Sinne die Entzündung gemäss den Erfahrungen des Cohnheim'schen Entzündungsversuchs eine globulöse Stase, und das Fieber gemäss den von mir aufgestellten Theorien (cfr. allg. Chir. Cap. 17) eine globulöse Embolie — bei dies in diesen Fällen bezogen auf die weissen Blutkörperchen — nennen könnte. Das weisse Blutkörperchen aber ist doch etwas mehr als das rothe; schon sein Contractilitätsvermögen weist dem ersteren eine höhere Stellung, eine Dignität als Zelle an, während dem rothen Blutkörperchen, ohne dass ich deshalb seiner Würde im Ganzen zu nahe treten möchte, doch zunächst nur die Stellung eines mehr duldenden als handelnden Häufchens von besonders ausgestatteten eiweissähnlichen Substanzen zuerkannt werden kann. Auch im Zustande der Stase und der Embolie ist das rothe Blutkörperchen nur ein passiv leidender Theil und die Störungen, welche durch die globulöse Stase und die globulöse Embolie der Organismus erleidet, zeichnen sich durch ihre grob-mechanische Entstehung vor den feineren und complicirteren Vorgängen der Entzündung und des Fiebers aus. Auch ist nicht in Abrede zu stellen, dass bei jeder Form der Stase die rothen Blutkörperchen in den Gefässen sich anhäufen; aber ich will eben unter der globulösen Stase nicht ein Stillstehen der rothen Blutkörperchen überhaupt, sondern ein Stillstehen durch die Schuld ihrer eigenen Veränderungen verstehen. So sei es mir deshalb gestattet, bis zum endgültigen Entscheid der Bezeichnungen die globulöse Stase und die globulöse Embolie ein-

fach auf das Verhalten und die Wirkungen der rothen Blutkörperchen in dem Fall ihrer Formenveränderung zu beziehen.

Der Leser dieser Zeitschrift, daran gewöhnt, hier in erster Linie die praktischen Fragen der Chirurgie verhandelt zu finden, wird es besonders entschuldigen müssen, dass in den nachfolgenden Schilderungen von keiner Krankengeschichte, von keiner Operation, ja von dem Menschen überhaupt nur andeutungsweise, dagegen fast ausschliesslich von dem stillen Freund des Physiologen, von dem Frosch, die Rede sein wird. Auch für den Chirurgen und für den Arzt verdient der Frosch ein stiller Freund zu werden und das freundschaftliche Verhältniss wird, wenn ich richtig die heutige Lage unserer praktischen Wissenschaften übersehe, sich im Lauf der nächsten Zeit noch viel inniger gestalten müssen, als es heute erscheint. Um das zu begreifen, ist es gar nicht nothwendig, dass man sich in weitläufige Discussionen darüber einlässt, ob und in wie weit die an dem Frosch künstlich erzeugten Krankheiten mit den Krankheiten der Warmblüter, und insbesondere mit denen des Menschen verglichen werden dürfen. Man braucht nur daran zu denken, dass wir uns glücklich schätzen dürfen, aus dem Chaos der menschlichen Krankheiten und ihrer Symptome eine einfache Frage zu formuliren, deren Beantwortung uns der Versuch am Frosch anbahnt. Nicht eine Krankheit des Menschen, auch nicht ein Symptom einer menschlichen Krankheit ist direct am Frosch zu prüfen; aber das Froschexperiment schafft physiologische Prämissen, welche uns zur Deutung der Krankheiten des Menschen werthvoll und nothwendig sind. Auch bei unserem Thema handelt es sich um die Construction einer solchen physiologischen Prämisse. Es fragt sich, durch welche Mittel wir am lebenden Körper die Formen der rothen Blutkörperchen verändern können und welche Störungen die veränderten Formen in den Verhältnissen der lebendigen Circulation bewirken? Für den letzteren Theil der Frage besitzen wir schon längst die Untersuchungsmethoden, welche für ihre Beantwortung einige Aussicht gewähren; wir haben es gelernt, die lebendige Circulation in den Schwimmhäuten der Frösche, in ihrem Mesenterium, in der Zunge und endlich in den Lungen zu beobachten. Doch sind diese Localitäten sämmtlich nicht sehr geeignet, um die ersten Störungen zu beobachten, welche durch Einwirkung verschiedener Agentien an den rothen Blutkörperchen sich entwickeln. An dem Mesenterium und den Lungen ist die Zwischensubstanz zwischen dem circulirenden Blut und zwischen der Oberfläche der Gewebe zu gering und deshalb die Einwirkung der Sub-

stanzen, welche man auf die Oberfläche bringt, zu plötzlich und meist zu intensiv, um den Verlauf der Circulationsstörung gut verfolgen zu können. In der Zunge hat man es neben den Störungen der Circulation noch mit den Muskelveränderungen zu thun, und da die letzteren auch auf die ersteren einen Einfluss üben können, so wird die Deutung der Circulationsstörungen ungenau und schwankend. Auch ist die Zahl der Gefässe und die Fläche für die Application der Flüssigkeiten relativ klein, und diese Ungunst der Verhältnisse macht sich auch bei den Schwimmhäuten geltend, welche übrigens in Betreff der epidermidalen Decke über den Blutgefässen und in den sonstigen Verhältnissen für die Versuche ganz passend erscheinen und auch bei der Ausführung derselben mit benutzt werden können. Ganz ausgezeichnet günstig für die Beobachtung der Veränderungen im Kreislauf durch die Formveränderungen der rothen Blutkörperchen ist ein Terrain, welches ich erst kürzlich für die directe Beobachtung der lebendigen Circulation am Frosch erschlossen habe: nämlich die gesammte Hautdecke des Frosches, so weit sie nicht durch starke Pigmentirung und allzu dicke Epidermisdecke sich als ungeeignet erweist. Die Rückenhaut des Frosches sowie die Aussenflächen der unteren Extremitäten sind leider aus diesen Gründen von der Untersuchung auszuschliessen; dafür gewähren die gesammte Bauchfläche und die Innenflächen der unteren Extremitäten ein um so besseres und hinreichend ausgedehntes Versuchsfeld. Die Beobachtung geschieht mit auffallendem Licht ohne irgend welche Präparation, wodurch schon viele Fehlerquellen von den Versuchen ausgeschlossen werden. Ich werde später zeigen, dass ausser dem bekanntesten und beliebtesten Narcoticum für den Frosch, dem Curare, auch noch sehr verschiedene andere Mittel die Bewegungen des Frosches so weit suspendiren, dass derselbe sich ohne Murren in die Rückenlage fügt und, da er im Uebrigen nicht belästigt und gequält wird, auch manchmal bei noch erhaltener Contractilität ziemlich ruhig die Rückenlage aushält. Die beste Beleuchtung ist ein helles Tageslicht, und die Epidermis ist so dünn, dass dieses Licht von den Blutgefässen und dem Blut genügend gut reflectirt wird, um das Blut und auch die Blutkörperchen, die letzteren freilich nicht sehr deutlich, erkennen zu lassen. Das Sonnenlicht giebt zu starke, glitzernde Lichtreflexe von der Epidermis und ist deshalb nicht zu gebrauchen. Im Laufe dieses Winters, als ich genöthigt war, bei meinen Arbeiten auf ein helles Tageslicht zu verzichten, habe ich auch Lampenlicht benutzt; jedoch muss man dasselbe durch eine Sammellinse concentriren, und empfiehlt sich

zu diesem Zweck eine grosse Convexlinse von etwa 4 Cm. Durchmesser und etwa 5 Cm. Brennweite, welche auf einem kleinen Stativ befestigt ist. Das Objectiv Nr. 4 ist für die Untersuchung am geeignetsten; doch ist auch Nr. 7 benutzbar, wenn die Beleuchtung gut ist und das Objectiv so dünn ausläuft, dass es das Object nicht allzu sehr beschattet. Die Oculare kann man selbstverständlich nach Bedürfniss wählen.*)

Einer weiteren Beschreibung der Methodik bin ich überhoben, weil die Versuche, welche ich zunächst schildern will, weder irgend eine Vorbereitung noch irgend eine besondere Uebung beanspruchen. In der That bedarf es zu diesen Versuchen nur zweier leicht beschaffbarer Dinge: eines Mikroskops und eines Frosches. Die Flüssigkeiten, welche man zur Anwendung bringen will, kann jede Apotheke liefern. Ich lege auf diese Einfachheit der Methodik deshalb Gewicht, weil diese Versuche nicht den Apparat eines Laboratoriums erfordern und deshalb auch von jedem Arzt ohne Weiteres wiederholt werden können. Dass eine einfache Methodik auch die Ergebnisse sicherer stellt, als dieses durch complicirte Untersuchungsmethoden geschehen kann, verdient wohl keine besondere Begründung. Bevor man jedoch überhaupt die mikroskopische Untersuchung beginnt, kann man sich makroskopisch von einer sehr deutlichen Einwirkung überzeugen, welche sehr verschiedene Flüssigkeiten bei der Application auf die Bauchhaut des Frosches ausüben. Man erkennt nämlich ein Erröthen des Frosches, und unter den Flüssigkeiten, welche dasselbe hervorrufen, nenne ich das Ammoniak, das Glycerin, das Chloroform, die Carbolsäure (in 3% Lösung). Diese 4 Flüssigkeiten sind von mir und von den jüngeren Commilitonen, welche unter meiner Leitung gearbeitet haben, genauer untersucht, und ich zweifele nicht daran, dass sich die Zahl derselben erheblich vermehren wird, sobald wir oder Andere den Kreis der Versuche erweitern werden. Schon jetzt aber glaube ich eine allgemeinere Basis gewonnen zu haben, auf welcher eine gewisse Ordnung in der Reihe künftiger Untersuchungen bestimmt werden kann. Ich betrachte es deshalb auch nicht als meine Aufgabe, für jeden der genannten Stoffe das ganze Detail der Einwirkungen auf die Circulation und speciell auf die Blutkörperchen hier

*) Ueber die Methode der Untersuchung der lebendigen Hautcirculation bei dem Frosch und über die physiologischen Befunde derselben finden sich etwas genauere Angaben in der Dissertation des Herrn Dr. M. Bernstein: Beiträge zur Beobachtung des Blutkreislaufs bei auffallendem Licht, mit besonderer Berücksichtigung der Hautgefässe des Frosches. Greifswald 1873.

zusammenzutragen; vielmehr werde ich mich bestreben, in einem grossen Umriss die ganze Richtung der Arbeiten zu zeichnen, welche zum Theil schon in Dissertationen meiner Schüler über diesen Gegenstand publicirt worden sind, zum Theil demnächst zur Publication gelangen werden.*)

Wenn man nun die erröthete Bauchhaut des Frosches nach Application der genannten Flüssigkeiten bei auffallendem Licht unter dem Mikroskop betrachtet, so überzeugt man sich sofort, dass die Röthung nicht von einer einfachen Dilatation des Gefässes herrührt, dass vielmehr die Gefässe von ruhendem Blut und zwar von dicht zusammengepressten Blutkörperchen gefüllt und dilatirt sind. Hierdurch wird sofort der Verdacht einer einfachen Wirkung auf die Gefässnerven und auf die Muscularis der Gefässe ausgeschlossen; denn wenn auch eine solche Einwirkung von den genannten Flüssigkeiten wohl angenommen werden muss, so würde doch eine paralytische Dilatation der Gefässe unmöglich zu einer vollkommenen Stauung des Blutes führen können. Im Gegentheil würde man von der Lähmung der Gefässwände voraussetzen dürfen, dass sie zunächst den Kreislauf erleichtern und der Strom des Bluts in dem erweiterten Strombett um so gleichmässiger fliessen müsse. Die richtige Erklärung der Erscheinung findet man bei der directen Beobachtung des Vorgangs und empfiehlt sich zu diesem Zweck die Benutzung des Ammoniaks deshalb ganz besonders, weil diese Flüssigkeit die Erscheinung sehr schnell und in scharfer Prägnanz hervorruft. Man wähle einen Frosch mit möglichst pigmentfreier, weisser Bauchhaut und suche sich ein oder einige Gefässe auf, welche so eng sind, dass immer nur einzelne rothe Blutkörperchen durch das Lumen in deutlichen Zwischenräumen passiren. Während man den Kreislauf beobachtet, lässt man neben der beobachteten Stelle einen Tropfen Ammoniak mit dem Glasstab auffliessen. Die erste Erscheinung, welche nun eintritt, ist nicht etwa die Dilatation des Gefässes, sondern das Hängenbleiben eines rothen Blutkörperchens, welchem sofort ein zweites, ein drittes u. s. w. folgen, bis das ganze Lumen sich schnell mit ruhenden rothen Blutkörperchen, eventuell auch mit einem oder dem anderen, von den rothen ein-

*) Dr. Hoppe publicirte die Dissertation: Ueber die physiologische Wirkung des Glycerins. Greifswald, August 1873. Dr. Tillesen; Ueber Einwirkungen von Temperaturreizen und des Aetzammoniaks. Greifswald, August 1873. Ueber die Wirkung des Chloroforms und über die Wirkung der Carbolsäure auf die Circulation werden die Herren Witte und Riediger in ihren Dissertationen berichten.

geschlossenen weissen Blutkörperchen gefüllt hat und jetzt als verbreiterter rother Streif erscheint. Keine kunstvolle Injection vermöchte eine so gleichmässige Füllung der Hautgefässe herzustellen, wie sie hier unter unseren Augen durch das Haftenbleiben der rothen Blutkörperchen sich vollzieht. Bemerkenswerth ist noch, dass das Stehenbleiben der rothen Blutkörperchen gewöhnlich in den Capillaren beginnt und von hier aus gegen die kleinen Hautvenen und gegen die kleinen Hautarterien sich fortsetzt.

Was bestimmt nun die rothen Blutkörperchen, unter dem Einfluss der genannten Flüssigkeiten ihre Reise durch die Capillaren zu unterbrechen? Von einer Veränderung der Gefässwand ist im Beginn der Erscheinung nichts zu bemerken, und so wird man zu der Annahme gedrängt, dass die Gefässwand nur der leidende Theil ist und dass die rothen Blutkörperchen die Schuld an dem Haften tragen. Es wäre gewiss schwer, die Ursache zu erkennen, wenn man nicht bei der Mischung von Froschblut und den genannten Flüssigkeiten auf dem Objectglas bedeutende Formveränderungen der rothen Blutkörperchen erkennen könnte, welche das Hängenbleiben der einzelnen genügend erklären. Von diesen Formveränderungen muss man sich einige Kenntnisse verschaffen, wenn man den weiteren Verlauf unserer Versuche richtig würdigen will. Es empfiehlt sich demnach, von einem gesunden Frosch Blutproben mit den genannten Flüssigkeiten zu mischen und dieselben einer mikroskopischen Untersuchung zu unterziehen. Man erkennt nun eine grosse Reihe von Formveränderungen, welche zwar für jede einzelne Substanz nicht ganz identisch sind, aber doch manches Gemeinsame zeigen. Bei dem Ammoniak und dem Glycerin spielt gewiss die Wasserentziehung eine Hauptrolle, welche das Stroma der rothen Blutkörperchen erleiden muss; bei dem Chloroform und der Carbolsäure sind es wohl complicirtere Vorgänge, deren chemische Aufklärung wir erst von der Zukunft erwarten dürfen. Vom Chloroform ist es bekannt, dass es die rothen Blutkörperchen zur Lösung bringt (A. Böttcher); doch ist diese Wirkung keine augenblickliche, wenn man zu einer mit dem Deckglas bedeckten Blutprobe vom Rand des Deckglases her eine kleine Quantität langsam einfliessen lässt. Es geht der Auflösung der rothen Blutkörperchen eine Reihe von Formveränderungen voraus, welche den Veränderungen nach Einwirkung von Ammoniak, Glycerin und Carbolsäure sehr ähnlich sind; und wir dürfen wohl annehmen, dass bei der Application aller dieser und ähnlicher Flüssigkeiten auf die Epidermisoberfläche nur kleine und verdünnte Quantitäten derselben

auf jedes Blutkörperchen einwirken, welches durch die sub-epidermidalen Gefässe hindurch passirt. Die Formveränderungen bestehen in einem Unregelmässigwerden des ovalen Contours, in Einkerbungen und Einkantungen desselben, welche oft concentrisch gegen die Mitte des Ovals laufen, in Einfaltungen der ovalen Platte, so dass das rothe Blutkörperchen zuweilen an ein, zu einem Briefcouvert zusammengefaltetes Papierblatt erinnert; daneben erkennt man rundliche Formen, denen kleine Segmente zu fehlen scheinen, und endlich verblasst das Stroma des rothen Blutkörperchens ganz und es bleibt von demselben nur ein kernartiges Gebilde übrig, welches fast wie ein weisses Blutkörperchen aus feinen Körnchen zusammengesetzt ist und von den normalen weissen Blutkörperchen nur durch seinen kleinen Umfang und häufig auch durch die ovale Form sich unterscheidet. Diese Transformation eines rothen Blutkörperchen zu einem Körperchen, welches von den weissen Blutkörperchen kaum unterschieden werden kann, ist besonders häufig bei der Einwirkung des Glycerins deutlich zu erkennen; ich lasse es dahin gestellt sein, ob das Residuum wirklich als der Kern der rothen Blutkörperchen anerkannt werden muss. Im Uebrigen bin ich nicht gewillt, auf die Varietäten der Formenveränderungen und auf die etwaigen Ursachen der Differenzen bei Einwirkung der verschiedenen Flüssigkeiten einzugehen; es genügt für unsere Zwecke, zu wissen, dass extravasculär in der That die rothen Blutkörperchen bei Einwirkung von Ammoniak, Glycerin, Chloroform und Carbolsäure ihren regelmässigen Contour einbüssen. Hinsichtlich der Morphologie der erwähnten Formveränderungen finden sich noch einige Notizen in den früher schon citirten Dissertationen von Dr. Hoppe (Glycerin), von Dr. Tillesen (Ammoniak), und sodann auch in der Dissertation von Dr. Huels*), welcher die Wirkung der Carbolsäure auf die rothen Blutkörperchen in sehr eingehender Weise untersucht und beschrieben hat, bevor noch meine Aufmerksamkeit auf die globulöse Stase gelenkt worden war.

Finden nun dieselben Veränderungen, welche die rothen Blutkörperchen bei Mischung des Bluts mit den genannten Flüssigkeiten auf dem Objectglas erleiden, auch intravasculär bei der epidermidalen Application der Flüssigkeiten im lebenden Frosch statt? Bei der geringen Mächtigkeit der Froschepidermis ist schon eine ähnliche Einwirkung der Flüssigkeiten auf die Blutkörperchen der

*) Ueber die Veränderungen der rothen Blutkörperchen des Frosches durch Carbolsäure. Greifswald 1872. Diese Untersuchung ist unter der Leitung von Herrn Prof. Landois angestellt worden.

lebendigen Circulation kaum zu bezweifeln und, wenn man auch bei der geringen Deutlichkeit der Contouren der Blutkörperchen in den Hautgefässen direct die Veränderung nicht bestimmt erkennen kann, so braucht man doch nur aus den stagnirenden Gefässen einen Tropfen Blut zu entnehmen, um sofort die Identität der extra- und der intravasculären Formveränderungen der rothen Blutkörperchen zu erkennen. Im weiteren Verlauf unserer Untersuchung werden wir sogar auf die unwiderleglichsten Beweise stossen, dass die Formveränderung der rothen Blutkörperchen bei epidermidaler Application der genannten Flüssigkeiten intravasculär nicht nur stattfindet, sondern auch zweifellos die Ursache der Stase ist. Bevor wir aber die weiteren Stadien unserer Versuche erörtern, sei es mir gestattet, die Bedeutung der globulösen Stase — denn so wollen wir den Process, soweit wir ihn bisher verfolgt haben, nennen — gegenüber einigen ähnlichen Processen etwas klar zu legen. So hoffen wir schon jetzt dem Leser, welcher etwa die Frage aufwirft, was das Alles für die Pathologie und Chirurgie bedeute, den Beweis zu liefern, dass wir mit der Aufstellung und Untersuchung der globulösen Stase den täglichen Fragen der Praxis viel näher getreten sind, als man vielleicht nach einer oberflächlichen Kritik glauben möchte.

Die menschliche Epidermis hat im Verhältniss zu der Froschepidermis einen so bedeutenden Durchmesser, dass von den Flüssigkeiten, welche wir so mächtig auf die Circulation der Hautgefässe des Frosches einwirken sahen, eine gleiche Wirkung nicht erwartet werden kann. Gleichwohl ist der Epidermispanzer unseres Körpers nicht dick genug, um den Papillarkörper der Haut mit seinen Capillaren und Nerven vor der Einwirkung irgend einer der erwähnten Flüssigkeiten zu schützen. Am bekanntesten ist dem praktischen Chirurgen der neuen Zeit die Empfindung, welche in seinen eigenen Fingern sich kundgiebt, wenn er dieselben, z. B. bei der Morgenvisite im Hospital, häufig mit den dünnen wässerigen Lösungen der Carbolsäure in Berührung bringt. Man empfindet bei dieser Gelegenheit zuerst eine leichte Irritation in den sensibelen Nerven, welche allmählich in eine mehr oder weniger vollständige Anästhesie umschlägt. Mögen auch diese Empfindungen wesentlich den nervösen Bahnen angehören, so liefern sie doch den Beweis, dass wässerige Carbollösungen bei unverletzter Haut bis in das Gebiet des Papillarkörpers ihre Einwirkungen durch Imbibition geltend machen, also bis in eine Gewebsschicht, in welcher vielleicht die Carbolsäure auf die rothen Blutkörperchen des Menschen, ähnlich

wie bei dem Bepinseln der Froschhaut auf die rothen Blutkörperchen des Frosches, einwirken könnte. Wir werden später noch diesen Eventualitäten um etwas näher treten, und ich will mich hier nur auf die bekannte und anerkannte Einwirkung des Ammoniaks auf die Gewebe beschränken. Wir nennen diese Wirkung eine ätzende und begreifen unter dem Vorgang der Aetzung eine Ertödtung der Gewebe. Wenn nun alle Aetzmittel die Gewebe wohl im Wesentlichen durch eine totale chemische Alteration ihrer eigentlichen Substanz tödten, so dürfte doch wenigstens für das Ammoniak, wahrscheinlich aber noch für verschiedene andere Aetzmittel auch die globulöse Stase als nekrosirender Factor in Betracht zu ziehen sein. Je diffusibeler die ätzende Substanz sich verhält, in desto grösserem Umfang wird über die Grenze der directen Application hinaus die Circulation durch den Vorgang der globulösen Stase suspendirt werden und desto umfangreicher wird der Aetzschorf selbst werden, welcher durch die entzündlichen Processe zur Demarcation und Elimination gelangt.

Wie verhält sich nun die Entzündung zu der Aetzung und zu der globulösen Stase? Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass alle Aetzmittel oder wenigstens ihre überwiegende Mehrzahl an der Grenze zwischen dem chemisch zerstörten und zwischen dem normalen Gewebe nicht direct im Sinne einer Entzündungserregung, sondern nur in der Richtung einer Production der globulösen Stase einwirken. Unmittelbar nach der Aetzung würde demnach zwischen dem geätzten und nekrosirten Centrum und der ferneren, ganz unversehrten Umgebung eine Zone liegen, welche im Zustande der globulösen Stase sich befindet und demgemäss in ihrer normalen Ernährung gestört, in ihrer Lebensfähigkeit unter Umständen sehr gefährdet ist. Gewiss hat man deshalb nicht das Recht von vornherein, diese Zone als eine entzündete zu betrachten; denn ausser der Gefässdilatation, welche wir als eine passive Erscheinung in diesem Fall auffassen können und welche jedenfalls keine Irritation der Gewebe kennzeichnet, fehlen alle Kriterien einer Entzündung. Wohl aber kann bei dem Hinzutreten von entzündungserregenden Irritamenten auf dem Boden der globulösen Stase eine Entzündung später sich entwickeln, und dieser Entzündung wird manche Eigenthümlichkeit zukommen, welche wir vielleicht an Theilen vermissen, deren Circulation vor dem Eintritt der Entzündung normal war und nicht erst vor Beginn der Entzündung durch den Zustand der globulösen Stase hindurch verlaufen ist. Will man deshalb eine experimentelle Studie über Entzündung anstellen, so ist es vorläufig

gewiss nicht zweckmässig, die Entzündung durch Aetzmittel anzuregen, wie es neuerdings von Samuel und nach ihm auch von Cohnheim geschehen ist; denn was solche Entzündungsversuche ergeben, das ist nicht eine reine Entzündung an intacten Geweben, sondern eine Entzündung, welche sich auf dem Boden der globulösen Stase entwickelt, und es wird kaum möglich sein, die entzündlichen Kreislaufstörungen von den Kreislaufstörungen der globulösen Stase zu scheiden. Eine weitere Kritik der neuen Entzündungsversuche, welche von den genannten Autoren ausgeführt wurden, dürfte hier nicht zulässig sein, da uns hier nicht die Frage der Entzündung, sondern die Frage der globulösen Stase beschäftigt. Doch glaube ich auch im Interesse der chirurgischen Praxis auf eine strenge Scheidung der globulösen Stase von der Entzündung unter den Folgezuständen der Aetzung bestehen zu müssen. Die globulöse Stase ist eine nothwendige Folge der Aetzung; die Entzündung aber ist keineswegs, mindestens nicht in ihren höheren Graden, eine so nothwendige Folge der Aetzung, dass wir uns nicht bemühen könnten, diese Folge thunlichst zu verhüten. Schon bei früherer Gelegenheit habe ich in Betreff der consecutiven Entzündung unter den Aetzmitteln solche unterschieden, welche einen trockenen, und solche, welche einen feuchten Aetzschorf erzeugen. Die ersteren Mittel sind gewöhnlich den letzteren vorzuziehen, weil in den ertödteten Geweben des trocknen Aetzschorfs ein Fäulnissprocess und die von ihm abhängige Multiplication von entzündungserregenden Monaden (Mikrococcen) wegen Mangels von Wasser nicht sich entwickeln kann, und deshalb die Entzündung ganz ausbleibt, oder doch ausserordentlich langsam ansteigt. Man kann den Unterschied zwischen dem Verlauf der Aetzungen ganz besonders gut erkennen, wenn man z. B. einen Schorf von Salpetersäure und einen Schorf von Aetzkali gleichzeitig beobachtet und den reizlosen Zustand des ersteren mit der hohen Reizung vergleicht, welche das Aetzkali in den Geweben auslöst. Es wäre aber eine sehr einseitige Kritik der Aetzmittel, wenn sie sich auf die Trockenheit oder Feuchtigkeit der Schorfe allein beschränken wollte, vielmehr glaube ich jetzt, dass zwei weitere Wirkungen für die Beurtheilung der Aetzmittel Berücksichtigung verdienen: nämlich die chemische Zusammensetzung des Aetzschorfs und die Diffusion des Aetzmittels in die Gewebe. In beiden Beziehungen scheinen die Alkalien Aetzmittel von ungünstiger Prognose zu sein; denn in dem alkalischen Saft der Aetzschorfe können die Entzündungserreger sehr gut gedeihen, wie ja bekanntlich die Monaden (Mikrococcen) von Alkalien

in ihrer Lebensfähigkeit nicht gestört werden, und endlich scheinen die Alkalien eine unangenehme Diffusibilität zu besitzen, welche weithin globulöse Stasen erzeugt und so die nekrosirende Wirkung der Aetzung tiefer und weiter greifen lässt, als wir wünschen. Aus dem letzteren Grund wird es zweckmässig sein, bei den gebräuchlichen Aetzmitteln eine Prüfung auf ihre Diffusibilität und auf ihre Neigung für Bildung globulöser Stasen zu unternehmen. Es wird sich bei dieser Prüfung nicht allein um die Circulationsstörung, sondern auch um die Störung der Innervation handeln; denn wir dürfen wohl annehmen, dass die Schmerzen, welche nach geschehener Cauterisation noch fortdauern, im Wesentlichen ebenfalls von der Diffusion des Aetzmittels abhängen, welche in ihrem Fortschreiten immer neue Nervenfäden successive befällt.

Wenn so die Theorie der globulösen Stasen ein Streiflicht in ein wichtiges Gebiet der chirurgischen Therapie wirft, so dürfte die Achtung des chirurgischen Praktikers gegenüber den hier berührten theoretischen Fragen noch um etwas höher steigen, sobald er erfährt, dass auch die Einwirkung sehr hoher und sehr niedriger Temperatur auf die Haut des menschlichen Körpers in das Gebiet der globulösen Stase gehört. Für den Frosch ist das freilich leichter zu erweisen, als für den Menschen; aber obgleich wir vorläufig den festen Beweis für das Entstehen einer globulösen Stase durch Erfrierung und Erhitzung bei dem Menschen als noch nicht geführt betrachten müssen, so wird doch eine Uebertragung der bei dem Frosch gewonnenen Thatsachen auf das Verhalten des Warmblüters gerade bei diesen thermischen Einwirkungen kaum auf wesentliches Bedenken stossen, und jedenfalls wird es gestattet sein, nach dem oben entwickelten Grundsatz die experimentelle Prämisse zu statuiren, welche wahrscheinlich ein begründetes Verständniss der analogen Vorgänge bei dem Menschen für uns anbahnen wird.

Zum Zweck der Untersuchung der Einwirkung hoher Kältegrade exponirt man einen Frosch einer Kältemischung von Eis und Kochsalz, wodurch eine ähnliche Röthung auf der Bauchfläche hervorgerufen wird, wie bei der Einwirkung von Ammoniak. Bei den Untersuchungen, welche Herr Dr. Tillesen früher anstellte, wurde hierbei nicht berücksichtigt, ob nicht das Kochsalz für sich eine globulöse Stase in den Hautgefässen des Frosches durch Wasserentziehung bedingen könne, indem wir damals noch nicht die allgemeinen Gesichtspunkte über das Wesen der globulösen Stase gewonnen hatten, welche eine Einwirkung der differentesten Substanzen als möglich erscheinen lässt. Nun hat sich allerdings heraus-

gestellt, dass das Kochsalz für sich, in Pulverform auf die Bauchdecke des Frosches aufgestreut, eine Röthung derselben und zwar durch globulöse Stase in Folge der Wasserentziehung ergiebt, jedoch bei Weitem nicht in der Intensität, wie bei der Wirkung einer Mischung von Eis und Kochsalz, während die Application des Eises für sich eine mässige globulöse Stase ebenfalls hervorruft. Die Formveränderungen, welche die Blutkörperchen erleiden, wenn man eine Blutprobe auf dem Objectglas gefrieren lässt und dann das aufthauende Präparat einer mikroskopischen Untersuchung unterzieht, erweisen sich als so bedeutend, dass man schon aus ihnen den Schluss auf Störung der Circulation bei Kälteeinwirkung ziehen könnte. Tillesen beschreibt l. c. die mannigfaltigen Formen der Blutkörperchen in einem solchen Object in der Aufstellung folgender Kategorien: 1) Noch normale Formen von Blutkörperchen. 2) Normale Formen mit strahlig ausgezogenem erhabenen Kern. 3) Formen, welche Rollett*) als zerhackte Blutkörperchen beschreibt. 4) Blutkörperchen mit einer Vacuole, d. h. mit einem scheinbar ausgezackten, grossen Defect im Centrum; dieselben waren von runder Form und bedeutend grösser, als weisse Blutkörperchen. 5) Grosse runde Formen ohne Kern. 6) Weisse Blutkörperchen. 7) Freie, kleine, kugelige Gebilde, etwa viermal so klein, wie weisse Blutkörperchen. 8) Unregelmässige spindelförmige Gebilde ohne Kern. 9) Birnförmige, am dünneren Ende in eine Spitze auslaufende, grosse, rothe Blutkörperchen, von denen an dieser Spitze fortwährend die unter 7 eben genannten, kugeligen Gebilde in Abschnürung begriffen waren. Die letztere Erscheinung erinnert an die Phänomene, welche M. Schultze bei der Einwirkung hoher Temperaturen an den rothen Blutkörperchen beobachtete, und welche ich ebenfalls häufig gesehen habe. Es liegt auf der Hand, dass die kleinen abgeschnürten Kugeln für sich keine Störung in der Circulation veranlassen können, wohl aber die unregelmässige Form der Residuen der rothen Blutkörperchen, von welchen sie sich abgeschnürt haben. Deshalb wird auch die Einwirkung hoher Wärmegrade zu einer globulösen Stase führen, und in der That habe ich mich von dieser Varietät der globulösen Stase überzeugt, indem ich einzelne Stellen der Bauchhaut des Frosches einige Secunden lang der Einwirkung der Spiritusflamme aussetzte. Es dürfte kaum besondere Schwierig-

*) Rollett hat die Einwirkung der verschiedensten Agentien auf die rothen Blutkörperchen sehr genau und übersichtlich beschrieben. Vgl. Stricker's Handbuch der Gewebelehre. II. Lief. Cap. XIII. 1869.

keiten haben, aus den durch Frost oder Hitze gerötheten Stellen der menschlichen Haut durch einen Nadelstich Blutproben zu entnehmen und an ihnen eventuell die veränderte Form der Blutkörperchen nachzuweisen. Ich bedaure, dass mir gerade in den letzten Monaten, nachdem meine Aufmerksamkeit auf diese Eventualitäten gelenkt worden ist, keine Brand- und Frostverletzungen zur Beobachtung gekommen sind. In jedem Fall bedarf die Geschichte dieser Verletzungen einer erneuten experimentellen Revision mit besonderer Berücksichtigung der Frage der globulösen Stase. Ich bemerke nur noch, dass Wertheim an Versuchsthieren, welche er einer Verbrennung der Haut ausgesetzt hatte, in dem Blut kleine kugelige Gebilde sah, und man wird schwerlich gegen die Hypothese etwas einwenden können, wonach dieselben als Derivate des von Schultze auf dem geheizten Objecttisch beobachteten Abschnürungsprocesses der rothen Blutkörperchen zu betrachten sind.

Wir kehren nun zu unseren fundamentalen Versuchen zurück, welche wir an der Bauchhaut der Frösche durch Application von Glycerin, Ammoniak, Chloroform und Carbolsäure anstellten. Die Stasen in den Hautgefässen sind nicht von langer Dauer, sondern gelangen bei vorsichtiger Anwendung der Mittel zu einer allmählichen Lösung; am schnellsten erfolgt dieselbe bei dem Glycerin und dem Chloroform, fast ebenso schnell bei der Carbolsäure, bei diesen drei Agentien oft schon nach wenigen Minuten, dagegen um vieles langsamer bei dem Ammoniak, welches eben die Formen der Blutkörperchen am intensivsten alterirt und die bedeutendsten globulösen Stasen setzt. Jede Lösung der Stase setzt voraus, dass entweder die Blutkörperchen wieder in ihre normalen Formen zurückkehren und hierdurch ihr mechanisches Haften an der Gefässwand von selbst aufhört, oder dass es der Herzkraft, vielleicht mit Unterstützung durch contractile Vorgänge in den Wandungen der grösseren, mit Blut sich überfüllenden Arterien, gelingt, die haftenden rothen Blutkörperchen wieder aus den feinen Gefässen wegzuspülen und in die grösseren Venen zu drängen. Ohne Zweifel ist die Rückkehr der einmal in ihren Formen veränderten rothen Blutkörperchen zu der normalen Form mit grossen, vielleicht mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verknüpft; auch sehen wir, wenn wir auf dem Objectglas eine sehr geringe Menge der genannten Flüssigkeiten einwirken liessen, und nur eine Minorität von den Blutkörperchen des Objects verändert wurde, von einer solchen Rückkehr nichts. Dagegen können wir durch die Untersuchung der lebendigen Circulation an den internen Organen des Frosches den unwiderleglichen

Beweis führen, dass veränderte Blutkörperchen aus der afficirten Bauchhaut in reicher Menge in das circulirende Blut eintreten und in diesen inneren Organen allerlei Kreislaufstörungen hervorrufen. Bevor wir uns aber dem Studium dieser entfernten Wirkungen der örtlichen Application der genannten Flüssigkeiten auf die Bauchhaut des Frosches zuwenden, möchte ich die Aufmerksamkeit noch auf ein sehr merkwürdiges Symptom hinweisen, welches bei der Ausführung unserer Versuche sofort in die Augen springt und ohne Weiteres den Zusammenhang zwischen der örtlichen Störung, welche wir schon kennen lernten, und den wichtigsten Allgemeinstörungen des ganzen Organismus beweist.

Alle die genannten Mittel wirken nämlich als Anästhetica und führen zugleich eine ziemlich vollkommene Muskelparalyse herbei, welche indessen in der Regel etwas später eintritt, als die Anästhesie. Von dem Chloroform wird es gewiss nun Niemand auffallen, dass es auch bei örtlicher Application auf die Bauchhaut auf den ganzen Frosch anästhesirend wirkt, obgleich es dem Beobachter doch etwas sonderbar vorkommen muss, dass diese Application die Anästhesie viel schneller hervorruft, als wenn man den Frosch durch Chloroformdämpfe betäubt. Auch von der Carbolsäure kann die anästhesirende Eigenschaft nicht auffällig sein, da die örtliche Anästhesie der Haut durch Imbibition mit Carbolsäure hinlänglich bekannt ist. Dagegen wird man von den anästhesirenden Eigenschaften des Glycerins und des Ammoniaks wohl etwas überrascht sein dürfen. Ich will gleich noch hinzufügen, dass ebensowohl die Eis- und Kochsalzmischung, wie auch das Eintauchen eines Frosches in Wasser von + 40° C. in einigen Secunden eine complete Anästhesie und Muskelparalyse, und zwar die letzten ohne Zweifel vor Eintritt der Wärmestarre hervorruft. Wenn ein Pharmakologe diese Mittheilungen liest, so wird er vielleicht mit einem gewissen chemischen Schaudern die so kolossal differenten Agentien, wie Ammoniak, Glycerin, Chloroform und Carbolsäure von mir in ihren Wirkungen neben einander gestellt finden, und ein Physiker würde sich nicht minder wundern, wenn ich die Wirkungen von — 6° und + 40° Wasser in mancher Beziehung als identisch schildere. Ich glaube aber, dass gerade diese so überaus verschiedenartigen Agentien in ihrer gemeinsamen Wirkung, vermöge deren sie die Bauchhaut des Frosches röthen und den ganzen Frosch anästhesiren, für die mechanischen Anschauungen sprechen, durch welche ich diese Wirkungen aufzuklären versuche. Gemeinsam ist allen genannten Agentien die formverändernde Wirkung auf die Blut-

körperchen, gemeinsam ist ihnen bei epidermidaler Application die globulöse Stase in den Hautgefässen; da ihnen nun auch die anästhesirende Wirkung gemeinsam ist, so scheint mir eine Beziehung der letzteren zu den beiden ersteren Wirkungen sehr wahrscheinlich zu sein. Wenn wir nun die globulösen Stasen unter unseren Augen ebenso schnell entstehen, als sich lösen sehen, sollte man dann nicht an den Transport der formveränderten Blutkörperchen von der Applicationsstelle in die Gehirncentren denken? Darf man nicht vielleicht gerade die rothen Blutkörperchen, welche in den Capillaren der Gehirncentren zur globulösen Stase gelangen, als Träger der anästhesirenden Wirkungen betrachten? Die Frage ist wichtig genug, um zu einer Prüfung aufzufordern; und eine der wichtigsten Voraussetzungen, welche wir bei der Aufstellung dieser Hypothese machen müssen, nämlich die Fortverbreitung der in den Hautgefässen veränderten rothen Blutkörperchen durch die gesammte Circulation trifft ganz bestimmt und leicht nachweisbar zu.

Wir berühren hier zum ersten Mal die Vorgänge, welche ich unter dem Begriff der globulösen Embolie zusammenfassen möchte. An sich hat der Gedanke, dass einzelne rothe Blutkörperchen mit veränderter Form denselben Weg wie Thromben aller Art zurücklegen und ebenso wie diese zu Embolien führen können, nichts Seltsames. Natürlich wird nur in der Ausdehnung und der Beschaffenheit der secundären Störung ein wichtiger Unterschied sich finden müssen; denn in keinem Fall wird man von dem einzelnen rothen Blutkörperchen erwarten dürfen, dass dasselbe einen Ast der Lungenarterie oder auch nur ein Capillargefäss mechanisch verstopft. Alle grob-mechanischen Betrachtungen, wie sie Virchow und später Cohnheim in ihren Experimenten über Embolie angestellt haben, fallen hier weg, weil der Embolus eines einzigen rothen Blutkörperchens immer nur wandständig haften und nicht für sich allein und unmittelbar das Lumen des embolirten Gefässes verschliessen kann. Es müssten denn ganze Haufen von rothen Blutkörperchen, wie sie in cylindrischer Form ein Gefäss der Bauchhaut bei der primären globulösen Stase ausfüllen, in toto fortgeschwemmt und in toto in der Lunge oder im arteriellen System des übrigen Körpers als Emboli eingeschwemmt werden. Nun begegnet man allerdings bei der Lösung einer globulösen Stase in den entfernten Organen, deren Kreislauf man einer directen mikroskopischen Untersuchung unterwirft, wie in den Schwimmhäuten, dem Mesenterium und den Lungen, ganz besonders in den letzteren, nicht selten grossen zusammengeballten Haufen von rothen Blutkörperchen,

welche durch die grossen Gefässe fortgeschleudert werden; auch kann man bei directer Beobachtung der Lösung der Stase an der Bauchhaut wahrnehmen, wie der ganze Cylinder in einem kleinen Gefäss zuerst hin und her bewegt und dann plötzlich in toto von der arteriellen Welle in die Vene fortgetragen wird. Aber trotzdem wird man vergeblich in den Capillargebieten nach embolischen Herden suchen, wie sie Virchow bei der künstlichen Einführung von Faserstoffgerinnseln und wie sie Cohnheim bei der künstlichen Einführung von Wachskügelchen in der Circulation der Versuchsthiere fanden. Der Grund für diesen Mangel grösserer und circumscripter embolischer Herde liegt in der Eigenthümlichkeit, dass diese zusammengehäuften rothen Blutkörperchen doch keinen festen Körper bilden. Wohl können sie in grösseren Bruchstücken durch das Herz und die grösseren Arterien hindurchgleiten; aber wenn sie in einem kleineren Arterienzweig auf ein Hinderniss stossen, so werden die Bruchstücke nicht in toto festgeklemmt, sondern zerbröckelt und in die einzelnen difformen Blutkörperchen zerlegt, aus denen sie zusammengesetzt sind. Mögen deshalb von den missgestalteten rothen Blutkörperchen aus der primären Stase der Bauchhaut einzelne Individuen oder cylindrische Gruppen in den allgemeinen Kreislauf fortgespült werden, so bleibt das Resultat doch immer dasselbe: die globulöse Embolie, welche der globulösen Stase folgt, tritt nicht in der Formation von distincten, keilförmigen embolischen Herden in Erscheinung, sondern in einer diffusen Multiplication der globulösen Stase durch das ganze Gebiet des Blutkreislaufs.

So dürfen wir z. B. die ausgedehnten Kreislaufstörungen in den Lungen deuten, welche sich nach der örtlichen Application der genannten Agentien auf die Bauchhaut kund geben. Indem wir einen Frosch einige Mal der Erfrierung aussetzten, erzielten wir einen Zustand von vollkommener Stase in allen Lungencapillaren, während das Herz noch pulsirte und seine Contractionen sich in einer Hin- und Herbewegung (va et vient) der Blutsäule in den grossen Aesten der Lungenarterie manifestirten. Ueberhaupt ist das Hin- und Herschwanken der arteriellen Welle für die Zustände der globulösen Embolie sehr charakteristisch. Die Capillaren sind mit rothen Blutkörperchen verstopft und das Blut, welches von dem Herzen in die betreffende Arterie getrieben wird, kann nach den Venen nicht ausweichen; die Welle schiebt sich unter der Herzpulsation gegen die Capillaren hin und wird von der Elasticität ihrer Wandungen, resp. der umgebenden Gewebe wieder zurückgepresst. So sieht man oft minutenlang dieselbe Gruppe von Blutkörperchen in der Arterie

isochron mit dem Puls hin und zurück unduliren. Dass indessen nicht alle Agentien, welche wir benutzten, vollkommen identische Effecte in der globulösen Embolie geben, darf hier nicht verschwiegen werden, und wird auch nach der nicht vollkommen identischen Einwirkung der thermischen und chemischen Einflüsse auf das extravasculäre Blut und auf die Form seiner rothen Blutkörperchen nicht auffallen können. Die einfachsten globulösen Embolien, d. h. die gleichmässige Ausfüllung vieler Capillaren durch zusammengepresste rothe Blutkörperchen, ergeben die Applicationen des Chloroforms und der Carbolsäure, und gerade bei diesen Versuchen ist auch das va et vient in den Arterien am deutlichsten zu sehen. Ziemlich verschieden von dem Bild der globulösen Embolien, welche das Chloroform und die Carbolsäure erzeugen, kann die allgemeine Wirkung des Glycerins auf den Kreislauf sich darstellen. Es sei mir gestattet bei den Erscheinungen, welche der Einwirkung des Glycerins angehören, noch einen Augenblick zu verweilen; für mich haben dieselben das besondere Interesse, dass ihre Beobachtung mich zu der Doctrin der globulösen Stase und der globulösen Embolie hingeleitet hat.

Nachdem ich die Circulationsstörungen im ganzen Kreislauf in Folge von Infection des Frosches durch putride Substanzen zum Gegenstand meiner Untersuchungen gewählt und die allgemeine Infection — wenn ich so sagen darf, das Fieber der Frösche — in einer intravasculären Anhäufung und Anhaftung der weissen Blutkörperchen ausgeprägt gefunden hatte, musste ich Parallelversuche mit harmlosen Flüssigkeiten anstellen, um den Beweis zu liefern, dass die aufgefundenen Erscheinungen wirklich in einer specifischen Leistung der eingespritzten putriden Substanz begründet waren. Bei dieser Gelegenheit verfiel ich auch auf das Glycerin, welches ich mir als eine recht harmlose, nicht reizende Substanz vorstellte. Es wurde bei dem Frosch eine Pravaz'sche Spritze Glycerin in die Musculatur des Oberschenkels eingespritzt, und nach 24 Stunden das Mesenterium des Frosches der Untersuchung unterworfen. Ich wurde sehr unangenehm überrascht, als die Gefässe des Mesenteriums fast dasselbe Bild darboten, welches wir nach Einspritzung einer Pravaz'schen Spritze von faulendem Blut in den Oberschenkel erhalten hatten. An den Wandungen und in dem Lumen der kleinen Gefässe hafteten in grossen Massen helle kleine Kugeln, welche mit den weissen Blutkörperchen die grösste Aehnlichkeit zeigten und auch fast dieselben Circulationsstörungen hervorriefen, wie diese. Erst eine schärfere Untersuchung zeigte mir gewichtige

Unterschiede. Die hellen, kleinen Kugeln, welche nach der Glycerineinspritzung in den Gefässen des Mesenteriums hafteten und leicht als weisse Blutkörperchen imponiren konnten, besassen ein viel weicheres Stroma und ein viel loseres Haften. Während ein intravasculär haftendes weisses Blutkörperchen von dem Blutstrom in seinem Contour nicht verändert wird, wurden diese Kugeln oft vom Blutstrom zu ovalen Gestalten angezogen und noch öfter losgerissen, während andere wieder vorübergehend sich an die Gefässwand anhefteten. Auch fehlte den fraglichen Gebilden die deutliche Körnung der weissen Blutkörperchen. Das ganze Bild war ein viel wechselvolleres, als nach der Einspritzung von putridem Blut; und endlich entdeckte ich in manchen von den haftenden Kugeln einen leichten röthlichen Schimmer, welcher mir den Verdacht erweckte, es könne sich hier um veränderte rothe Blutkörperchen handeln. Dieser Verdacht ist der Ausgangspunkt der Untersuchungen über globulöse Stase und globulöse Embolie geworden und er hat sich inzwischen vollständig bestätigt. So muss ich es selbst als einen Zufall betrachten, dass meine Untersuchungen in die Bahn der Lehre von der globulösen Stase und der globulösen Embolie gelenkt wurden. Vielleicht wird dieser Zufall es begreiflich erscheinen lassen, wie ein Chirurg auf das Studium dieser Erscheinungen gerieth. Ich selbst beanspruche nur das Verdienst, dass ich den Zufall richtig benutzte; und wenn ich der Ansicht bin, dass diese Processe in physiologischer und pharmakologischer Richtung die grösste Bedeutung besitzen, so hoffe ich doch auch im Folgenden den Beweis liefern zu können, dass die chirurgische Praxis mit der globulösen Stase und der globulösen Embolie als mit wichtigen Factoren der chirurgischen Pathologie und Therapie rechnen muss.

Greifswald, im December 1873.

(Schluss folgt.)

VIII.

Anatomische Beiträge zur Kenntniss der Humerusluxationen mit Fractur der Tuberkel.

Von

Dr. Jössel,
o. ö. Prof. der topogr. Anatomie zu Strassburg.

(Hierzu Tafel IV—VII.)

In den meisten Fällen von Humerusluxationen nach innen unter den Processus coracoideus, oder nach unten in die Achselhöhle, wo die Section eine genauere Untersuchung des betreffenden Gelenks erlaubte, fand sich ein partielles oder vollständiges Abreissen des Tuberculum majus vor. Die vollständigste literarische Zusammenstellung finden wir bei Gurlt (Handb. der Knochenbrüche. S. 659 bis 661). Wir fügen diesen Fällen einen weiteren bei.

1. Fall. Taf. IV u. V. Fig. 1. Luxatio subglenoidea, Abreissung des Tub. majus. Spirituspräparat. Ein Maurer fiel zwei Stock hoch von einem Gerüste herunter. Neben einem Schädelbruch bestand eine linksseitige Humerusluxation, welche sogleich nach seiner Ankunft im Spital reponirt wurde. Der Kranke starb zwei Tage nach dem Unfall und ich machte die Section. In der Achselhöhle fand sich ein sehr bedeutender Bluterguss, welcher, wie sich bei der Präparation zeigte, von einer vollständigen Zerreissung der Art. subscapularis herrührte. Der Humeruskopf hatte den Musc. subscapularis eingerissen, nach oben gedrängt und sich eine wirkliche Grube an dessen unteren Rande erzwungen. Die Lage, welche der Kopf bei der Luxation angenommen hatte, war deutlich ausgeprägt und zwar zwischen dem nach oben verdrängten M. subscapularis und dem langen Kopf des M. triceps auf der drei-

seitigen Fläche des unteren Randes der Scapula, direct unter der Cavitas glenoidea. Die Kapsel ist vom Humeruskopf abgerissen und hängt beträchtlich zerfetzt an der Cav. glenoidea. Am breitesten Theile der Cav. glen. ist der Knorpel zerstört, der Knochenrand ein wenig eingebrochen. Am Humeruskopf finden sich die obere und mittlere Facette des Tuberc. majus losgerissen; beide sind als unregelmässige Knochenstücke an der Sehne des M. supra- und infraspinatus hängen geblieben (Taf. IV u. V. Fig. 1, 2). Am Caput humeri ist der entsprechende Knochendefect zu erblicken (Taf. IV u. V. Fig. 1, 3); er betrifft die obere und mittlere Facette und reicht nach innen bis an den Sulcus intertubercularis, so dass sogar ein Theil der Furche mit abgerissen ist und die gut erhaltene Bicepssehne auf der rauhen Fläche gleitet.

Sehr wenig bekannt ist der Bruch des Tuberculum minus; Gurlt (l. c.) hat nur drei Beispiele davon anzuführen. Bei zwei Fällen war die Fractur des kleinen Tub. mit Humerusluxation verbunden, welche in dem einen Falle nicht erkannt worden war; bei dem dritten Fall ist die Entstehung der Verletzung gänzlich unbekannt geblieben. Wir können zwei Fälle von Luxation des Humerus nach hinten beibringen, beide frisch und beide mit Abreissung des Tub. minus verbunden.

2. Fall. Taf. IV u. V. Fig. 2 u. 3. Luxation nach hinten mit Abreissung des Tub. minus. Spirituspräparat. Ein Tagelöhner fällt kopfüber in einen Bierkeller, zieht sich einen Schädelbruch zu und stirbt bald darauf. Auf dem Secirboden wird von Professor Boeckel ausserdem eine Luxation nach hinten erkannt.

Der Humeruskopf ist durch den Musc. teres minor hindurchgetreten, ein Theil dieses Muskels bleibt als länglicher, unregelmässiger Lappen an der unteren Facette des Tub. majus hängen Taf. IV u. V. Fig. 2). Der aus dem Gelenk getretene Humeruskopf ist direct nach aussen gerichtet und steht unter dem Akromion. Die Musc. supra- und infraspinat. sind unversehrt, die Kapsel zeigt auf ihrer äusseren Seite einen dreieckigen Riss, gerade gross genug, um dem Kopf den Durchtritt zu gestatten. Die Sehne des M. subscapularis ist nicht gänzlich vom Knochen losgerissen, aber unter dem Muskel und dicht neben der Bicepssehne fühlt man ein unregelmässiges, bewegliches Knochenstück, das Tuberc. minus, welches bis in den Sulcus intertubercularis hinein abge-

rissen ist (Taf. IV u. V. Fig. 3, 1). Der grösste Theil des abgerissenen Tub. minus ist in zwei Fragmenten von unregelmässiger Form an der Sehne des M. subscapularis hängen geblieben. Die Bicepssehne ist erhalten und verläuft nach oben auf der rauhen Bruchfläche, welche das abgerissene Tub. minus hinterlassen hat.

An der Scapula sind zwei unregelmässige Fissuren zu bemerken.

3. Fall. Taf. IV u. V. Fig. 4. Linkes Schultergelenk, Luxation nach hinten mit Abreissung des Tub. minus. Spirituspräparat. Ein Blechner fiel vom zweiten Stockwerk auf das Pflaster, zieht sich eine complicirte Fractur des Oberschenkels und eine Luxation des Humerus nach hinten zu, welche sofort reducirt wird. Er starb nach fünf Tagen. Das Caput humeri ist am Teres minor durchgetreten und ein grosser Theil desselben, sowie Theile der Kapsel hängen an demselben als ein dreieckiger Lappen. Der lange Kopf des M. triceps ist fast vollständig gerissen, was man sieht, wenn man den M. infraspinatus nach oben präparirt (Taf. IV u. V. Fig. 4, 2). Ein kleiner Theil des hinteren Randes der Scapula, gleich hinter der Clav. glen., ist abgebrochen. Der Humeruskopf steht unter der Spina scapulae, schaut nach hinten und wird etwas von dem nach oben verdrängten M. infraspinatus bedeckt. Der M. subscapularis und der darunter gelegene Theil der Kapsel sind vom Humeruskopf abgerissen. Hinter der Sehne des M. subscap. befinden sich zwei am Muskel hängende Knochenfragmente, Theile des abgerissenen Tub. minus. Der Knochendefect am Humerus betrifft aber nicht allein das Tuberkel, er erstreckt sich noch über den Sulcus intertubercularis hinaus und ist bedeutend tiefer, als in dem vorher beschriebenen Fall. Die Bicepssehne ist erhalten.

Die Seltenheit der Humerusluxation nach hinten hat es noch wenig gestattet, genaue Sectionsbefunde aufzunehmen. Sie beschränken sich auf wenige, bekannte Fälle. In den Beobachtungen von A. Cooper und Laugier war die Sehne des M. subscapularis abgerissen; ob mit oder ohne Abreissung des Tub. minus, wird nicht gesagt. Mir ist es wahrscheinlich, dass die Sehne einen, wenn auch nur kleinen, Theil der Knochenschale mitnahm.

Malgaigne beschreibt einen Fall, wo bei Luxation nach hinten das grosse Tuberkel losgerissen und an dem Supra- und Infraspinatus hängen geblieben war. In den zwei von Gurlt angeführten Fällen von Abreissung des Tub. minus war das eine Mal

eine Luxation nach innen, das andere Mal eine solche in die Achselhöhle vorhanden.

Die beiden von uns beschriebenen Präparate sind also die einzigen Luxationen nach hinten, wo die Section ein Abreissen des Tuberculum minus nachgewiesen hat, und doch wird wahrscheinlich das Abreissen des Tub. minus bei der Luxation nach hinten ebenso häufig vorkommen, wie bei den Luxationen nach unten und innen das Abreissen des Tuberc. majus. So wie bei den Luxationen nach innen und unten die M. supraspinatus, infraspinatus und teres minor übermässig gespannt werden und folglich das Tub. majus abreissen müssen, so sollte, meine ich, der M. subscapularis bei den Verrenkungen nach hinten das Tuberc. minus mitnehmen.

Ich füge der Beschreibung dieser drei frischen Luxationen noch die von drei veralteten Humerusluxationen hinzu, welche auf der Anatomie in Strassburg zufällig aufgefunden wurden. Es sind sämmtlich Luxationen unter den Proc. coracoideus, verdienen jedoch alle drei ihrer besonderen Verhältnisse wegen beschrieben zu werden.

4. Fall. Taf. VI u. VII. Fig. 1 u. 2. Linkes Schultergelenk. Unvollständige veraltete Luxation unter den Proc. corac. Spirituspräparat. Die normale Gelenkfläche hat ihre frühere eiförmige Gestalt eingebüsst, der innere Rand hat sich zu einer etwas nach aussen convexen Kante umgebildet, welche die alte Gelenkfläche von der neuen trennt; sie misst in der Breite nur noch 1½ Cm. Sie ist an einigen Stellen noch mit kleinen Knorpelinseln bekleidet. Taf. VI u. VII. Fig. 1, a. Die neue Gelenkfläche ist halbmondförmig mit einer dünnen rauhen Knorpelschicht bedeckt; sie beginnt unter dem Proc. coracoid. und erstreckt sich bis nahe an den unteren Rand der Scapula. Der hintere Rand wird durch unregelmässig und schwach entwickelte Osteophyten gebildet, an welche sich die Reste der neugebildeten Kapsel ansetzen. Der Humeruskopf ist abgeplattet, scheint im Umfang vergrössert. Der mit der neuen Gelenkfläche articulirende Theil ist schwach convex, mit einer rauhen, aber nicht unterbrochenen Knorpelschicht bedeckt. Auf dem übrigen Theil des Humeruskopfes findet man kleine bewegliche Auswüchse. Er trägt eine von hinten nach vorn verlaufende seichte Furche, die in seiner normalen Lage direct unter den Proc. corac. zu liegen kommt. Taf. VI Fig. 2. Das Tuberculum minus ist unversehrt, sowie die Sehne des Sub-

scapularis. Der Sulcus intertubercularis ist nach oben obliterirt, anstatt der Furche findet man kleine knorpelige Knoten.

Nach aussen und etwas tiefer gelegen als das normale Tuberculum minus findet man das früher abgerissene, jetzt aber wieder durch knöcherne Substanz verwachsene Tuberculum majus (Taf. VI u. VII. Fig. 2.) Es stellt sich als ein unregelmässig gebildetes 1½ Cm. langes zackiges Knochenstück dar, an das sich Infraspinatus und Teres minor ansetzten.

Dicht über dem durch Knochen vereinigten grössten Theil des Tuberculum befindet sich ein durch fibröses Gewebe befestigtes Knochenstück.

Der Supraspinatus setzt sich noch an die fast gänzlich unversehrte obere Facette des Tub. majus an. Taf. VI u. VII. Fig. 1, 2b.

5. Fall. Taf. VI u. VII. Fig. 3. Linkes Schultergelenk mit Humerusluxation nach innen, und einer durch Pseudarthrose geheilten Fractur des Proc. coracoideus. Spirituspräparat. Die neue Gelenkfläche ist bedeutend grösser als die des vorigen Präparates. Sie misst vom Rande der früheren normalen Gelenkfläche bis nach hinten 3½ Cm., oben beginnt sie schon an der Basis des Processus coracoideus, so dass ein Theil desselben zur Bildung der neuen Gelenkfläche beiträgt; nach unten erstreckt sie sich bis dicht an den Ansatzpunkt des Triceps und misst 4 Cm. Sie ist mit einer rauhen Knorpelschicht bedeckt und ihr hinterer Rand wird durch einen 2 Mm. hohen Osteophytenkranz gebildet, an den sich die neugebildete Kapsel ansetzt. Von der früheren Gelenkfläche besteht nur noch ein 3 Mm. breiter Saum.

Der Humeruskopf ist auf der Seite der neuen Gelenkfläche abgeplattet und mit kleinen knorpelartigen Auswüchsen übersäet. Die Bicepssehne ist aus der Gelenkhöhle herausgerissen, und verliert sich als ein langer, schmaler, fibröser Strang auf dem fast völlig obliterirten Sulcus intertubercularis; der Muskelbauch beginnt erst im unteren Theil des Humerus.

Auf der äusseren Seite des Humeruskopfes, auf derselben horizontalen Linie wie das Tuberculum minus, aber von dem Sulcus intertubercularis 2½ Cm. nach hinten entfernt, liegt das früher abgerissene, jetzt mit dem Humeruskopf wieder verwachsene Tuberculum majus. Es geht vom Humeruskopf direct nach aussen, und misst in der Höhe 2 Cm. Infraspinatus und Teres minor setzen sich an den Höcker an, der Supraspinatus nur zum Theil.

Die Fractur des Proc. coracoideus befindet sich an dem

breitesten Theile des Proc. coracoideus. Zwischen beiden Fragmenten besteht eine ziemlich ausgedehnte Beweglichkeit, die nach unten fast unbeschränkt ist, nach oben aber nur eine fast rechtwinklige Stellung zwischen beiden Fragmenten erlaubt.

6. Fall. Taf. VI u. VII. Fig. 4. Veraltete Luxation nach innen. Bruch des Tub. majus. Trockenpräparat. Die frühere Gelenkfläche ist abgeplattet; der Humeruskopf aber hat seine frühere runde Gestalt beibehalten. Er reicht in seiner neuen Lage oben nicht bis unter den Proc. corac., unten aber verlängert sich die neue Gelenkfläche durch Osteophytenbildung bis über den Axillarrand der Scapula (Taf. VI u. VII. Fig. 4, 1). Dicht nach aussen von dem Sulcus intertubercularis und an seiner normalen Stelle wieder angewachsen findet man das Tuberculum majus. Es bildet einen unregelmässigen Höcker, dessen vorderer Rand mit dem Humeruskopf verwachsen ist, sich aber dann vom Humerus entfernt. Die Mm. supra-, infraspinatus und teres minor setzen sich an das Tuberculum an. Die Bicepssehne ist aus der Cavitas glenoidea herausgerissen, und endigt als schmaler fibröser Strang in dem Sulcus intertubercularis.

IX.

Versuch einer kriegschirurgischen Statistik der Verwundungen und Verletzungen im Belagerungskriege.

Von

Dr. J. Rawitz,
Stabs- und Garnisonsarzt in Glogau.

(Hierzu Tafel VIII.)

Einleitung.

Der Feldzug gegen Frankreich von 1870—71 war auch für den Belagerungskrieg Epoche machend. Zahlreiche Festungen wurden cernirt, beschossen, einige sogar, wie Strassburg und Belfort, förmlich belagert und so eine reiche Gelegenheit geboten, militärische Erfahrungen zu sammeln, den Prüfstein anzulegen für das bis dahin im Ernstfalle noch nicht Erprobte, neue Gesichtspunkte für weitere Forschungen und Versuche zu finden. Aber nicht nur dem Soldaten, sondern auch dem Kriegschirurgen ist durch diese zahlreichen Belagerungen ein reiches Material geboten worden, dessen Verwerthung im Interesse der Wissenschaft nicht überflüssig erscheint. Meines Wissens existirt eine specielle, kriegschirurgische Statistik der Verletzungen und besonders der Schusswunden im Belagerungskriege noch nicht. Der ausgezeichnete Generalbericht des Generalarztes Dr. Löffler*) über den Gesundheitsdienst im Feldzuge gegen Dänemark 1864 hat in der Statistik der Schussverletzungen eine Trennung der im offenen Gefechte von den während der förmlichen Belagerung der Düppler-Schanzen Verwundeten nicht vorgenommen. Auch in anderen Berichten über frühere Feldzüge,

*) Dr. Löffler, Generalarzt, Generalbericht über den Gesundheitsdienst im Feldzuge gegen Dänemark 1864. Berlin 1866—67.

in welchen grössere Belagerungen vorkamen, wie z. B. in dem Berichte des Engländers Macleod*) über den Krimkrieg, in dem Circular 6 von Moses über den amerikanischen Krieg, in welchen die lange dauernden Belagerungen von Sebastopol, von Charlestown und Pittsburg vorkamen, hat eine derartige Trennung der Verwundeten nicht stattgefunden. Und doch verdienen die Verletzungen und Verwundungen bei den Belagerungen und ihre Statistik die Aufmerksamkeit des Arztes in hohem Grade, wenn man bedenkt, unter welch' besonderen Verhältnissen, auf welch' verschiedene Weise, durch welche Geschosse sie hervorgerufen werden. Sollte es nicht z. B. von hohem Interesse und auch von einigem wissenschaftlichen Werthe sein, ein auf Statistik begründetes Verhältniss der Verwundungen durch grobes Geschütz zu den Gewehrschusswunden, ihre unmittelbare Tödtlichkeit, soweit sie aus der Zahl der Gefallenen hervorgeht, ihre Bedeutsamkeit kennen zu lernen, eine statistische Uebersicht über die verhältnissmässige Häufigkeit der Verletzungen durch die bei den Belagerungen so häufigen Explosionen, durch aufgeworfene Steine, Erde, herumgeschleuderte Holzsplitter und durch die zahlreichen Unglücksfälle zu erhalten? Ich glaube diese Frage bejahen zu müssen. Der Versuch zu einer besonderen kriegschirurgischen Statistik der Verwundungen und Verletzungen im Belagerungskriege dürfte daher eine Berechtigung haben. Wenn ich es gewagt in Nachstehendem die Lösung dieser Aufgabe anzustreben, so bin ich mir der Schwierigkeiten wohl bewusst, weiss auch, dass ich Vollständiges nicht liefern kann, denn es fehlen mir zunächst die Notizen über den ferneren Verlauf der zu besprechenden Verletzungen, und andererseits befinde ich mich nicht in der Lage auch den Belagerten in den Kreis meiner Betrachtungen zu ziehen, da mir keinerlei Material nach dieser Richtung hin zu Gebote steht. Aber auch selbst eine Statistik der frischen Verletzungen, wenn ich mich so ausdrücken darf, der Verwundungen und Verletzungen auf dem Gefechtsfelde des Belagerers ist gewiss nicht werthlos. Anregung zu dieser Arbeit gab mir meine letzte Stellung im Feldzuge 1870—71 als Feld-Regimentsarzt des grossen Belagerungs-Artillerie-Regimentes an der Südfront vor Paris. Durch dieselbe erlangte ich nicht nur eine specielle Kenntniss der wichtigsten, militärischen Vorgänge im Belagerungskriege, sondern es wurde mir auch durch die Beschiessung der Südforts von Paris, während welcher seitens des Commandos der Belagerungs-Artillerie

*) Dr. Fischer, Lehrbuch der allgemeinen Kriegschirurgie. Erlangen 1868.

mir die Inspection über die vier Hauptverbandplätze des Regimentes und speciell die Leitung des Verbandplatzes in Plessis-Piquet, später in Malabry für die 9 Batterien des Centrums übertragen war, ein eigenes, reiches Material geboten. Durch Auszüge aus den amtlichen Listen über die Verluste bei den Belagerungen, resp. Beschiessungen von Strassburg, Belfort, der Nord- und Ostfront von Paris, von Toul, Pfalzburg, Verdun, Diedenhofen, Soissons, Mezières, Schlettstadt, Neu-Breisach, Longwy, Peronne, Montmedy habe ich dasselbe zu vergrössern und zu vervollständigen gesucht. Zur Erläuterung der Gesichtspunkte, von welchen ich hierbei und speciell bei der Auswahl des zu besprechenden Materials ausging, dürfte es vielleicht nicht unzweckmässig sein, eine kurze Skizzirung der militärischen Vorgänge bei der Belagerung einer Festung hier folgen zu lassen.

In der Belagerung einer Festung sind vornehmlich drei Hauptstadien der militärischen Action zu unterscheiden: die Cernirung — Blokade der Festung, die erste Beschiessung, das Bombardement, und der förmliche Angriff, welcher eventuell, wenn nicht früher die Capitulation erfolgt, mit dem Sturme endet. Eine besondere Art des Angriffes ist auch der gewaltsame. Ohne weitere Vorbereitungen sucht bei demselben der Belagerer durch gesprengte Thore oder durch Ersteigen der Wälle auf Leitern in das Innere der Festung einzudringen. Diese Art Festungen anzugreifen ist im Feldzuge gegen Frankreich, soviel mir bekannt, nicht zur Anwendung gelangt.

Sobald nun die Belagerung einer Festung beschlossen, ein Belagerungscorps, welches in der Regel aus Artillerie, Infanterie und Pionieren besteht, — Cavalerie wird wohl nur zum Ordonnanzdienst verwendet, — gebildet ist, wird zur Cernirung, Blokade der Festung geschritten. Aufgabe hierbei ist die vollständige Einschliessung der Festung, ihre Absperrung, um jede Zufuhr zu hindern, ferner die Gewinnung eines gesicherten Terrains zur Anlegung des so wichtigen Belagerungsparkes, in welchem die Belagerungsgeschütze aufgestellt, die Munition, das Ersatz-Material angehäuft, Laboratorien zur Füllung der Geschosse, Anfertigung der Munition für den Gebrauch, Werkstätten zur Ausbesserung des gebrauchsunfähig Gewordenen etc. errichtet werden. Um dieses Ziel zu erreichen, muss eine Reihe von Gefechten geliefert werden, welche den das Vorterrain innehabenden oder aus der Festung ausfallenden Feind in dieselbe zurückwerfen sollen. Diese Gefechte unterscheiden sich in keiner Weise von anderen Feldgefechten, es fechten Feldtruppen

gegen Feldtruppen; sie sind insofern keine besondere Eigenthümlichkeit des Belagerungskrieges, als sie nicht unter den besonderen Verhältnissen desselben geliefert werden und habe ich daher die in denselben vorgekommenen Verwundungen nicht direct in den Kreis meiner Betrachtungen gezogen.

Anders jedoch ist die Situation, sobald zum zweiten Stadium der Belagerung, zur ersten Beschiessung, zum Bombardement übergegangen wird. Ist die Angriffsfront bestimmt, so wird auf dem dazu ausgewählten Terrain zur Anlegung der Belagerungs-Batterien, in der Regel in der Entfernung von 2000—2500 Schritt von der Festung geschritten. Wiewohl der Bau nur in der Nacht und unter grossen Vorsichtsmassregeln, die das Aufmerksamwerden des Feindes verhüten sollen, ausgeführt wird, so wird doch ein wachsamer Feind, abgesehen von eventuellen Ausfällen, durch unausgesetztes Beschiessen des Vorterrains aus weit tragenden Geschützen diesen Bau zu stören, den Belagerer zu beunruhigen suchen. Es ist einleuchtend, dass dem letzteren hierdurch oft nicht unbedeutende Verluste zugefügt werden; die hierbei durch das feindliche Feuer erzeugten Verwundungen, sowie die Verletzungen, welche während der Arbeit, sei es durch Unglücksfall oder Unvorsichtigkeit bewirkt werden, sind als dem Belagerungskrieg eigenthümlich aufzufassen und daher statistisch mit zu verwerthen. Sobald der Bau der Batterien beendet ist, die Geschütze und Munition eingefahren sind, beginnt die Beschiessung der Festung. Der Belagerte hat nunmehr ein bestimmtes Ziel — die Batterien — und er wird mit aller Macht sein Feuer auf dieselben richten, um sie zu zerstören, die Geschütze zu demontiren. Die in den Batterien kämpfenden Artilleristen sind es, welche nunmehr vorzugsweise die Verluste zu tragen haben. Allerdings ist eine Belagerungsbatterie einem Festungswerke, einer Schanze, die grossen Schutz gewährt, gleich zu achten. In die Erde gebaut, mit einer 7 Fuss hohen und 21 Fuss starken, aus Schanzkörben und Erde errichteten Brustwehr, mit gleich hohen, fast gleich starken Seiten- und hinteren Böschungen, mit Traversen, welche Flankenfeuer abhalten sollen, mit Seiten-, Vorder- und Hintergräben, mit bombensicheren Unterkunftsräumen für Offiziere und Mannschaften versehen, bietet eine Belagerungsbatterie in der That den in derselben kämpfenden Artilleristen einen nicht zu unterschätzenden Schutz. Gleichwohl sind die Verluste, welche dieselben zu erleiden haben, oft sehr bedeutend. Eine auf die Brustwehr auf- oder in die Batterie einschlagende und crepirende Granate, deren zahlreiche Sprengstücke theils nach vorn und auf-

wärts fliegen, theils von oben her in die Batterie herabfallen, eine in den Batteriehof einschlagende oder die Decke des mit Mannschaften besetzten Unterkunftsraumes durchdringende Bombe setzen nicht selten eine erhebliche Anzahl Soldaten ausser Gefecht und verursachen theils durch die Eisensplitter selbst, theils durch aufgeworfene Steine, Erdklösse, Splitter der zertrümmerten Balken etc. die furchtbarsten Verwundungen und Verletzungen. Die 20 Schritte seit- oder rückwärts der Batterie angelegten Pulvermagazine werden wohl auch getroffen und die Explosion der angehäuften Pulvervorräthe fordert nicht minder ihre Opfer. Es ist ferner nicht zu übersehen, dass die Bedienung der schweren Geschütze nicht ohne Gefahren ist. Eine nicht ganz unerhebliche Anzahl von Verletzungen ist auf Unglücksfälle zurückzuführen, die hierbei stattfinden. Da wurde ein schwerer Knochenbruch durch Auffallen des Lafettenschwanzes bewirkt, in einem anderen Falle erzeugte das Springen des Geschützverschlusses durch die herausgeschleuderten Stücke sofort tödtlich gewordene Kopfverletzungen, der die geladene Granate herantragende Kanonier lässt diese aus Unvorsichtigkeit fallen, sie crepirt und ihre Splitter verwunden nicht Wenige etc.

Ist das Ziel des Bombardements, die Festung durch Inbrandsetzung der Magazine, Wohnungen etc., durch Beschiessung des Inneren zur Uebergabe zu zwingen, nicht erreicht worden, so wird zum dritten Stadium der Belagerung, zum förmlicher Angriff geschritten. In gewisser Beziehung gehört das Bombardement allerdings auch schon zum förmlichen Angriff, indem den Batterien als Aufgabe auch das theilweise Zerstören der Festungswerke, das Demontiren der Geschütze, das Vertreiben des Feindes von den Wällen zufällt. Das Charakteristische des förmlichen Angriffs besteht jedoch darin, dass man sich der Festung durch Aufwerfen von tiefen, breiten, nach der Front, d. h. nach der Festung zu mit einer hohen, durch Schanzkörbe verstärkten Brustwehr versehenen Gräben gedeckt zu nähern sucht. Man nennt diese Gräben, welche in gewisser Beziehung parallel zur Angriffsfront angelegt werden, Parallelen, Laufgräben, Trancheen und unterscheidet eine erste, zweite und dritte Parallele, welche letztere schon ganz nahe dem Glacis der Festung liegt. Zweck dieser Parallelen ist ausserdem noch Deckung zu gewinnen für die zum Schutz der Batterien und der Belagerungsarbeiten als Laufgraben-Tranchee-Wache aufzustellende Infanterie. Diese in bestimmten Entfernungen von einander ausgehobenen Laufgräben werden durch zweite, im Zickzack verlaufende Gräben, Communicationen genannt, verbunden, um stets gedeckt der Festung sich

nähern zu können, auch werden zwischen erster und zweiter, zwischen der zweiten und dritten nicht vollständige Parallelen angelegt, die man Halbparallelen nennt. An verschiedenen Punkten dieser Parallelen wird die Brustwehr weggelassen und sind 30 bis 40 Fuss breite Ausfallsstufen hergerichtet, auf welchen die als Tranchee-Wache aufgestellte Infanterie rasch aus den Laufgräben aufsteigt, um einen etwaigen Angriff des Feindes auf die Batterien, auf die Belagerungsarbeiten, einen Ausfall desselben auf freiem Terrain zurückweisen zu können. Je mehr man sich der Festung durch diese Parallelen nähert, um so näher rückt auch die Artillerie, die an geeigneten Orten neue Batterien baut. Alle diese Erdarbeiten schliessen, wenn es nicht, um die weitere Annäherung von der schon unter dem Gewehrfeuer der Belagerten liegenden dritten Parallele zu ermöglichen, zum Minenkriege kommt, sobald man an das Glacis angelangt ist, mit der Krönung desselben, dem sogenannten Couronnement. In demselben werden Batterien angelegt, von hier aus gehen zum Theil die Colonnen vor, wenn es zum Sturm kommt.

Der Bau der Parallelen erfolgt von Pionieren und Infanterie, gedeckt und bewacht von letzterer. Sowohl bei der Arbeit, wie auf Tranchee-Wache sind die Verluste bei diesen Waffen nicht unbedeutend, indem ein thätiger Feind diese Arbeiten durch sein Feuer zu stören sucht. Es sind die Infanterie und Pioniere in den Laufgräben in derselben Weise zwar gedeckt, aber auch in gleicher Weise dem Feuer ausgesetzt, wie die Artillerie in ihren Belagerungsbatterien. Die Verwundungen erfolgen fast unter denselben äusseren Verhältnissen, und es ist auch die Zahl der Unglücksfälle, die bei der Arbeit vorkommen, nicht gering.

Bei der Zusammenstellung des Materials für die kriegschirurgische Statistik der Verwundungen und Verletzungen im Belagerungskriege glaubte ich alle diejenigen, welche in den Cernirungs- oder Ausfallsgefechten acquirirt wurden, ausschliessen zu müssen, da diese Gefechte meist in Dörfern oder auf freiem Terrain von Feldtruppen zum Austrage gebracht, sich auch von den Feldgefechten nicht unterscheiden. Ich habe daher die Verluste vor Metz, welches nur cernirt, nicht beschossen wurde, gegen welches keinerlei wirkliche Belagerungsarbeiten stattfanden, nicht in Betracht gezogen; die vor dieser Festung geschlagenen Ausfallsschlachten hatten ja nicht den Zweck Belagerungsarbeiten zu zerstören, sondern den Durchbruch einer eingeschlossenen Armee zu ermöglichen. Gleiches gilt in gewisser Beziehung von den grossen Ausfalls-

gefechten und Schlachten vor Paris. Dagegen fanden hier an der Süd-, Ost- und Nordfront Belagerungsarbeiten statt, wurden Batterien erbaut und von denselben ein mehrwöchentliches Bombardement unterhalten. Die während desselben bei der Artillerie, Infanterie und den Pionieren vorgekommenen Verwundungen und Verletzungen bilden daher einen Theil meines Materials. Aus den Belagerungen von Strassburg und Belfort, bei welchen Festungen es zum förmlichen Angriff kam, sind die Verluste der Artillerie, Infanterie und Pionire in den Batterien, bei der Arbeit, auf Tranchee-Wache verzeichnet worden, für Belfort habe ich noch die Verluste der Infanterie bei dem Sturm auf die Haut und Bas Perches mit aufgenommen. In gleicher Weise, wie für Strassburg und Belfort, ist auch mit den bei den Belagerungen und Beschiessungen der anderen, vorerwähnten Festungen vorgekommenen Verwundungen und Verletzungen verfahren und das Material für die aufzustellende Statistik in den beigefügten Tabellen *A*, *B*, *C* und *D* nach Art und Bedeutung der Verletzung, nach den einzelnen, getroffenen Körpertheilen, sowie in Bezug auf ihr Vorkommen bei den verschiedenen Waffengattungen zusammengestellt worden. Tabelle *E* enthält die bei den vielen Cernirungs- und Ausfallsgefechten vor Strassburg und Belfort vorgekommenen Verwundungen der Belagerungstruppen, besonders der Infanterie und Pioniere. Da Cernirungs- und Ausfallsgefechte, wie bereits erwähnt, in gewisser Beziehung als Feldgefechte aufzufassen sind, von denen sie sich schon wegen der dabei zur Verwendung kommenden Waffen, sowie durch den Verlauf wenig unterscheiden, so konnten die Zusammenstellungen der Tabelle *E* als ein schätzbares Material behufs Vergleiches mit den statistischen Ergebnissen aus dem eigentlichen Belagerungskriege benutzt werden.

Erste Abtheilung.

Von den Verwundungen und Verletzungen bei den Belagerungen im Allgemeinen.

§ 1.

Statistik der einzelnen Arten der Verwundungen, resp. Verletzungen.

Unter den in Tab. *A* zusammengestellten 1859 Fällen waren

1. Verwundungen durch Granat- oder Bombensplitter 1397 = 74,9 Proc.
2. „ durch Gewehrkugel . . . . . 287 = 15,4 „

3. Verwundungen durch Bayonnettstich	6	=	0,3 Proc.
4. Verletzungen durch Explosion	29	=	1,5 „
5. Verletzungen durch aufgeworfene Steine, Erde, herumgeschleuderte Holzsplitter	95	=	5,1 „
6. Verletzungen durch Unglücksfall	48	=	2,5 „

Aus Vorstehendem erhellt, dass im eigentlichen Belagerungskriege, d. h. vom Beginn der Beschiessung und des förmlichen Angriffes ab und mit Ausschliessung der Cernirungs- und späteren Ausfallsgefechte weitaus die grösste Zahl der Verwundungen — 74,9 Proc. — durch grobes Geschütz, — Granate oder Bombe erfolgt, ein Procentsatz, der noch grösser wird, wenn man nur die Schusswunden allein in Betracht zieht, indem dann unter 1681 Fällen von Schusswunden 1394 = 82,9 Proc. Verwundungen durch grobes Geschütz und nur 287 = 17,07 Proc. Gewehrschusswunden sich befanden. Dieses Verhältniss zwischen Verwundungen durch grobes Geschütz und durch Gewehrkugel erhält allerdings eine nicht unerhebliche Modification, wenn man zu den Verlusten während der eigentlichen Belagerung noch die in den Cernirungs- und Ausfallsgefechten hinzurechnet. So wurden nach meinen Notizen über die Belagerungen von Strassburg und Belfort während der Beschiessungen, bei den Belagerungsarbeiten, in den Trancheen, in den Cernirungs- und Ausfallsgefechten, bei dem Sturm auf die Haut und Bas Perches vor Belfort in Summa 2048 Mann durch Schuss verwundet und darunter 1154 = 56,3 Proc. durch Granat- oder Bombensplitter und 894 = 43,6 Proc. durch Gewehrkugel. Es ist dieses Ergebniss immer noch wesentlich verschieden von dem, welches Löffler*) für den Krieg von Schleswig-Holstein ermittelt hat, der doch vorzugsweise den Charakter eines Positionskampfes zeigte, in welchem die Kanone eine grosse Rolle spielte. Von den 2355 Schussverletzungen der Preussen rührten nach diesem Autor**) überhaupt nur 487 = 20,6 Proc. von schwerem Geschütz her, für die Cernirungsgefechte vom 10. Februar bis 17. April betrug das Verhältniss der Kanonenschusswunden 30 Proc. und war am höchsten in der Nacht am 28. März circa 40 Proc. gewesen, in welcher die Infanterie bei ihrem stürmischen Vorgehen, um das Terrain für die erste Parallele zu gewinnen, einem furchtbaren Kreuzfeuer aus den Batterien der Schanzen und von der schwimmenden Batterie

*) Löffler, Generalarzt, Generalbericht über den Gesundheitsdienst im Feldzuge gegen Dänemark 1864. Berlin 1866—67.

**) Löffler a. a. O. S. 43.

des Rolf-Krake ausgesetzt war. Immerhin scheinen also, wie dargethan worden, im gegenwärtigen Belagerungskriege die Verwundungen durch grobes Geschütz erheblich häufiger vorzukommen, als früher, 56,3 Proc. gegen 30 Proc. und resp. 40 Proc. nach dem Bericht Löffler's, eine Thatsache, deren Grund sicher weniger auf einen jetzt ausgedehnteren, häufigeren Gebrauch der Kanone zurückzuführen ist, als vielmehr in der durch die bessere Construction erzielten, höheren Trefffähigkeit der Geschütze begründet zu sein scheint.

Bayonnettstichwunden scheinen zu den Seltenheiten zu gehören.

Demnächst treten im Belagerungskriege eine Reihe von Veranlassungen zu Verwundungen und Verletzungen auf, die demselben eigenthümlich sind und durch Zufall allein nicht bedingt werden. Hierher gehören die Explosionen, die durch die einschlagenden und im Erdboden crepirenden Granaten oder Bomben aufgeworfenen Steine, Erdklösse, die bei Zertrümmerung von Balken etc. herumfliegenden Splitter und die unter dem Sammelbegriff „Unglücksfall" bezeichnete Reihe von Ursachen der Verwundungen oder Verletzungen, welche nur zu oft durch die Eigenthümlichkeit des Dienstes und der Waffe, z. B. Springen des Geschützverschlusses etc., herbeigeführt werden. Die durch die erwähnten Ursachen herbeigeführten Verwundungen und Verletzungen sind nicht unerheblich häufig, sie betrugen 9,1 Proc. aller Verletzungen.

§ 2.

Häufigkeit des Vorkommens der Arten der Verwundungen, resp. Verletzungen bei den einzelnen Waffengattungen.

Von den in Betracht kommenden 1859 Fällen kamen nach Tab. *B*, *C*, *D* vor:

bei der Artillerie	839 = 45,1	Proc.
bei der Infanterie	862 = 46,3	„
bei den Pioniren	158 = 8,5	„

Wie bereits in der Einleitung auseinander gesetzt worden, enthalten Tab. *A* bis *D* die numerischen Angaben über die Verwundungen und Verletzungen, welche bei der Belagerung resp. Beschiessung der dort angeführten Festungen vorgekommen sind. Nun hat aber mit Ausnahme von Strassburg und Belfort gegen keine dieser Festungen, auch vor Paris nicht, ein vollständiger förmlicher Angriff

stattgefunden; die bei einer Belagerung nothwendigen Waffengattungen kamen daher mit Ausnahme der Artillerie auch nicht in der erforderlichen, ihrer eigenartigen Bestimmung entsprechenden Stärke zur Verwendung und können demgemäss obige Zahlen auch kein richtiges Bild von den Verlustverhältnissen der einzelnen Waffengattungen bei einer Belagerung geben. Ein solches würden wir annähernd nur bei einer gesonderten Betrachtung der Anzahl der bei den einzelnen Waffen vor Strassburg und Belfort, gegen welche Festungen allein ein förmlicher Angriff gerichtet worden ist, vorgekommenen Verwundungen resp. Verletzungen erhalten. Nach meinen Notizen betrug nach Ausschluss der Verluste in den Cernirungs- und Ausfallsgefechten die Zahl der vor diesen Festungen Verwundeten resp. Verletzten 967,

darunter	Artilleristen	262 = 27,09	Proc.
„	Infanteristen	582 = 60,1	„
„	Pionire	123 = 12,7	„

Was nun die Häufigkeit der verschiedenen Arten von Verwundungen oder Verletzungen bei den einzelnen Waffengattungen anbelangt, so ist dieselbe, wie aus den nachstehenden Uebersichten hervorgeht, eine verschiedene, je nachdem man der Procentberechnung die Gesammtzahl der Verletzungen oder nur die Zahl der bei der einzelnen Waffengattung vorgekommenen Fälle zu Grunde legt.

a. Uebersicht der Häufigkeit der Arten der Verwundungen resp. Verletzungen bei den einzelnen Waffengattungen mit Rücksicht auf die Gesammtzahl der Fälle (Tab. B, C, D).

Art der Verwundung resp. Verletzung	Gesammtzahl der Fälle	Artillerie		Infanterie		Pionire	
		Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.
durch Granat- oder Bombensplitter	1394	756	54,2	539	38,6	99	7,1
durch Gewehrkugel	287	7	2,4	237	82,5	43	15
durch Bayonnettstich	6	—	—	5	83,3	1	16,6
durch Explosion	29	13	44,8	14	48,2	2	6,9
durch aufgeworfene Steine etc.	95	39	41	50	52,6	6	6,3
durch Unglücksfall	48	24	50	17	35,4	7	14,6
Summa	1859	839	45,1	862	46,3	158	8,5

b) Uebersicht der Arten der Verwundungen resp. Verletzungen bei den einzelnen Waffengattungen mit Rücksicht auf die Zahl der bei denselben vorgekommenen Fälle.

Art der Verwundung resp. Verletzung	Artillerie		Infanterie		Pionire	
	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.
durch Granat- oder Bombensplitter	756	90,1	539	62,5	99	62,6
durch Gewehrkugel	7	0,8	237	27,4	43	27,2
durch Bayonnettstich	—	—	5	6,5	1	0,6
durch Explosion	13	1,5	14	1,6	2	1,2
durch aufgeworfene Steine etc.	39	4,6	50	5,8	6	3,8
durch Unglücksfall	24	2,8	17	1,9	7	4,4
Summa	839	99,8	862	99,7	158	99,8

Bemerkenswerth ist nach Uebersicht *b*, dass Infanterie und Pionire in Bezug auf die Häufigkeit der bei ihnen vorgekommenen Schussverletzungen ein fast gleiches Verhalten zeigen. Es erklärt sich dies eben daraus, dass die Thätigkeit dieser beiden Waffen bei dem förmlichen Angriff eine nahezu gleiche ist, indem die Infanterie bei den Erdarbeiten in gleicher Weise betheiligt ist, wie die Pionire. Je näher sie mit diesen Arbeiten, die in ihren ersten Anfängen doch nur bei unzureichender Deckung ausgeführt werden, der Festung selbst rücken, um so mehr sind sie auch dem Gewehrfeuer des Belagerten ausgesetzt und es findet in diesem Umstande das zahlreichere Vorkommen der Gewehrschusswunden bei diesen Waffen seine Begründung, während die in gedeckter und in weiterer Ferne stehende Artillerie in dieser Beziehung fast gar nicht exponirt ist. Da die Belagerungsbatterien aber dem Feinde nicht nur das wichtigste, sondern stets das erste Ziel sein müssen, so ist es begreiflich, wenn bei der Artillerie die Zahl der Granatschusswunden eine so überwiegend grosse ist im Verhältniss zu den Gewehrschusswunden und den Verletzungen aus anderer Ursache. Es betrugen die Granatschusswunden nach Uebersicht *b* bei der Artillerie 90,1 Proc. aller bei dieser Waffe vorgekommenen Verwundungen und Verletzungen und 99,08 Proc. der Schusswunden in specie, gegenüber von 62,5 Proc. und 69,4 Proc. bei der Infanterie und 62,6 Proc. und 69 Proc. bei den Pioniren. Warum durch aufgeworfene Steine, Erdklumpen etc. die Infanterie im Verhältniss mehr getroffen wird, als die anderen Waffen, dürfte vielleicht darin seine Erklärung finden, dass

sie als Tranchee-Wache in den Laufgräben durch ihre grössere, dichter stehende Anzahl auch im gegebenen Falle grössere Verluste zu erleiden hat. Die Zahl der Verletzungen durch Unglücksfall war am grössten bei den Pioniren, denen in der That bei den aufzuführenden Erdarbeiten der schwierigere Antheil zufällt, demnächst bei der Artillerie, was sich wohl zur Genüge durch den Dienst in den Batterien und an den schweren Geschützen erklärt.

§ 3.

Die Verwundungen und Verletzungen im Belagerungskriege nach ihrer Bedeutsamkeit.

Die Bedeutsamkeit der Verwundungen durch Kriegswaffen tritt uns auf dem Schlachtfelde nicht in ihrer vollen Tragweite entgegen. Abgesehen von den Verwundungen und Verletzungen, welche entweder sofort oder nach wenigen Stunden den Tod herbeigeführt haben, unterscheidet man gemeiniglich schwere und leichte Verwundungen, indem man unter den ersteren diejenigen versteht, durch welche das Leben in Gefahr gebracht ist, der Verlust eines Körpertheiles droht oder überhaupt eine Wiederherstellung nur mit erheblichen Functionsstörungen in Aussicht steht, unter dem Sammelbegriff „leichte Verwundungen" diejenigen subsummirt, deren rasche Heilung ohne nachtheilige Folgen vorausgesetzt wird. Wenn nun auch die Erfahrung lehrt, dass der Verlauf der sogenannten schweren Verwundungen oft ein überraschend günstiger, für leicht gehaltene Verwundungen dagegen nicht selten später den Tod herbeiführen oder mit Hinterlassung erheblicher Folgeleiden heilen, so hat doch für die Statistik der frischen Verwundungen etc. obige Eintheilung, abgesehen davon, dass sie die allgemein übliche ist, sicher einen eminent praktischen Werth und ist daher auch in der nachstehenden Besprechung beibehalten worden.

a) Die Bedeutsamkeit der Verwundungen resp. Verletzungen im Belagerungskriege im Allgemeinen.

Von den den Gegenstand der Besprechung bildenden 1859 Fällen Tab. *A)* waren

sofort tödtliche	278	= 14,9	Proc.
schwere Verwundungen etc.	418	= 22,4	„
leichte	1163	= 62,5	„

b) Uebersicht der Bedeutsamkeit nach Art der Verwundung resp. Verletzung.

Art der Verwundungen resp. Verletzungen	Gesammtzahl der Fälle	tödtliche		schwere		leichte Verw.	
		Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.
durch Granat- oder Bombensplitter	1394	220	15,7	305	21,8	869	62,4
durch Gewehrkugel	287	45	15,6	90	31,3	152	52,9
durch Bayonnettstich	6	—	—	—	—	6	100
durch Explosion	29	5	17,2	6	20,7	18	62
durch aufgeworfene Steine etc.	95	2	2,1	5	5,2	88	92.6
durch Unglücksfall	48	6	12,5	12	25	30	62,5
Summa	1859	278	14,9	418	22,4	1163	62,5

Dass in Folge der Vorzüglichkeit der Schusswaffen die Zahl der Gefallenen resp. in den ersten Stunden Gestorbenen in Schrecken erregender Weise vermehrt worden sei, wird von vielen Autoren behauptet. So wurden nach dem Berichte Macleods*) im Krimfeldzuge 12,094 Engländer verwundet und 2755 getödtet, so dass auf 4 Blessirte fast ein Todter kam (22,7 Proc). Bei den Franzosen kamen in demselben Kriege auf 30,868 Blessirte 8250 Todte, also auf 4 Verwundete etwa ein Gefallener (20,6 Proc.).**) In der Schlacht bei Chickamanga wurden nach dem Bericht von Moses 8592 getödtet und 18,908 verwundet, so dass also auf 2 Verwundete fast ein Gefallener kam (31,3 Proc.).***) Löffler†) führt an, dass unter den 2388 durch Schuss Verwundeten 420 Gefallene und 82 in den ersten 48 Stunden Gestorbene, also 21 Proc. sich befanden. Im Durchschnitt würde also nach diesen Berichten die Zahl der Gefallenen 23,8 Proc. betragen haben. Dem gegenüber war nach obigen Uebersichten die unmittelbare Tödtlichkeit der Verwundungen resp. der Verletzungen im Allgemeinen 14,9 Proc. und der Schusswunden in specie im Belagerungskriege des Feldzuges von 1870—71 eine erheblich geringere, indem unter 1681 durch Schuss Verwundeten nur 265 = 15,7 Proc. Gefallene sich befan-

*) Fischer, Lehrbuch der allgem. Kriegschirurgie. Erlangen 1868. S. 24.
**) ibidem.
***) ibidem.
†) Löffler a. a. O. S. 46 u. 48.

den. Der Satz, dass in Folge der Vorzüglichkeit der Schusswaffen die Zahl der Gefallenen vermehrt worden sei, hat indess wie aus Nachstehendem hervorgeht, anscheinend für den deutsch-französischen Krieg keine absolute Gültigkeit mehr, vielmehr scheint, ob in Folge der jetzigen Fechtweise oder aus einem anderen Grunde, wollen wir für jetzt noch nicht untersuchen, trotz der verbesserten Schusswaffen die unmittelbare Tödtlichkeit der Verwundungen auch in der Feldschlacht überhaupt eine geringere geworden zu sein. So betrug nach meinen Notizen über die Cernirungs- und Ausfallsgefechte vor Strassburg und Belfort (cf. Tab. *E*) unter 1158 durch Schuss Verwundeten die Zahl der Gefallenen 175 = 15,1 Proc. Die gesammten Verluste des königl. preussischen V. Armeecorps während des Krieges gegen Frankreich stellen sich nach dem Werke des Hauptmann Stieler v. Heydekampf*) ausschliesslich der Vermissten auf 8189 vor dem Feinde Verwundete, unter welchen sich 1577 Gefallene = 19,2 Proc. befanden. Nach dem Werke „Der deutsch-französische Krieg von 1870—71, redigirt von der kriegsgeschichtlichen Abtheilung des grossen Generalstabes" wurden bei den in dem Treffen bei Weissenburg von der 3. Armee engagirten Corps mit Ausschluss der Vermissten 1460 Mann verwundet, unter welchen 274 = 18,7 Proc. Gefallene waren.**) Ebenso blutig war die Schlacht bei Spicheren mit 4499 Verwundeten und darunter 843 = 18,7 Proc. Getödteten.***) In der grossen Schlacht bei Wörth wurden insgesammt verwundet 9269 Mann und fielen 1589 = 17,1 Proc.†) Wenn nun hieraus der Schluss gestattet ist, dass die unmittelbare Tödtlichkeit der Schusswunden in den gegenwärtigen Schlachten eine geringere ist, als in früheren, so ist, wie aus obigen Uebersichten hervorgeht, auch das als Thatsache nicht zu übersehen, dass die Verletzungen im Allgemeinen und die Schusswunden in specie im eigentlichen Belagerungskriege eine noch geringere unmittelbare Tödtlichkeit zeigen, als die in den Feldschlachten.

*) Stieler v. Heydekampf, Hauptmann im Generalstabe des V. Armeecorps. — Das V. Armeecorps im Kriege gegen Frankreich 1870—71. Berlin 1872. (In der Rubrik Todte befindet sich bei Mannschaften ein Rechnungsfehler; es sind 1493 nicht 1495.)

**) Der deutsch-französische Krieg 1870—71, redigirt von der kriegsgeschichtlichen Abtheilung des grossen Generalstabes. Berlin 1872. 1. Th. Heft 2. S. 102—106. Anlage 9.

***) ibidem Heft 3. S. 194.

†) ibidem Heft 3. S. 127.

Die Verwundungen durch Granat- oder Bombensplitter und die Gewehrschusswunden zeigen in Bezug auf Tödtlichkeit nach Uebersicht *b* ein fast gleiches Verhalten, dagegen sind die schweren Verwundungen durch Gewehrschuss zahlreicher als durch Granatschuss, erstere überwiegen die letzteren um fast 10 Proc.

Die unmittelbare Tödtlichkeit der durch Explosion verursachten Verletzungen war eine grössere, als selbst die der Schussverletzungen. Diese Explosionen wurden meist durch feindliches Feuer bewirkt; so wurde z. B. am 21. Januar 1871 in Batterie Nr. 23 an der Südfront vor Paris die Pulverkammer durch eine einschlagende Bombe in die Luft gesprengt, auf gleiche Weise durch Einschlagen einer Granate ebendaselbst in Batterie Nr. 7 ein Theil der Kartuschen, die in der Batterie zum Gebrauch beim Feuern zur Hand gelegt waren, in Fontenay aux roses gegen 1000 Patronen des dort aufgestellten Wallbüchsen-Detachements etc. entzündet. Höllenmaschinen, Torpedos oder Explosionsvorrichtungen, wie sie nach den Beschreibungen von Fischer*) von den Russen bei der Belagerung von Sebastopol und auch von den Amerikanern in dem Secessionskriege angewandt wurden, sind meines Wissens während der Belagerungen im Feldzuge gegen Frankreich wenigstens nicht zur Wirkung gelangt.

Die unmittelbare Tödtlichkeit der Verwundungen resp. Verletzungen durch aufgeworfene Steine, Erde, herumgeschleuderte Holzsplitter ist eine verhältnissmässig geringe. — Die Zahl der in Folge Unglücksfalls Verletzten war zwar keine sehr grosse, 2,5 Proc., aber es verdient diese Kategorie von Verletzungen wegen ihrer verhältnissmässig grossen Mortalität, 12,5 Proc., unser Interesse, insofern z. B. die vier durch Springen des Verschlusses am Geschütze verursachten Tödtungen (8,3 Proc.) als vom Zufall allein wohl nicht abhängig unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen.

*) Fischer a. a. O. S. 20.

c) Bedeutsamkeit der Arten der Verwundungen resp. Verletzungen mit Rücksicht auf ihr Vorkommen bei den einzelnen Waffengattungen.

Art der Verwundung resp. Verletzung	Artillerie							Infanterie							Pionire						
	Gesammtzahl der Fälle	darunter						Gesammtzahl der Fälle	darunter						Gesammtzahl der Fälle	darunter					
		todt		schwere		leichte			todt		schwere		leichte			todt		schwere		leichte	
		Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.		Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.		Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.
durch Granat- und Bombensplitter	756	129	17,06	164	21,6	463	61,2	539	74	13,7	120	22,2	345	64	99	17	17,1	21	21,2	61	61,6
durch Gewehrkugel	7	1	14,2	4	57,4	2	28,5	237	39	16,4	76	32,1	122	51	43	5	11,6	10	23,2	28	65,1
durch Bayonnettstich	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5	100	1	—	—	—	—	1	100
durch Explosion	13	3	23,07	1	7,7	9	69,2	14	1	7,1	5	35,7	8	57,1	2	1	50	—	—	1	50
durch aufgeworfene Steine etc.	39	1	2,5	2	5,1	36	92,3	50	1	2	3	6	46	92	6	—	—	—	—	6	100
durch Unglücksfall	24	5	20,5	6	25	13	54,1	17	1	5,9	2	11,6	14	82,3	7	—	—	4	57,1	3	42,8
Summa	839	139	16,5	177	21,08	523	62,3	862	116	13,4	206	23,9	540	62,7	158	23	14,5	35	22,1	100	63,2

Aus obiger Uebersicht ergibt sich, dass die grösste Tödtlichkeit der Verwundungen etc. im Allgemeinen bei der Artillerie (16,5 Proc.) stattfand, die verhältnissmässig geringste bei der Infanterie 13,4 Proc., bei welcher dagegen die meisten schweren (23,9 Proc.), während dagegen bei den Pioniren die meisten leichten Verwundungen vorkamen.

Die Verwundungen durch Granat- oder Bombensplitter waren am tödtlichsten bei den Pioniren und bei der Artillerie, am leichtesten bei der Infanterie. Bezüglich der schweren und leichten Verwundungen durch grobes Geschütz zeigen Artillerie und Pionire ein fast gleiches Verhalten, erstere waren bei der Infanterie am häufigsten.

Die Mortalität durch Gewehrschusswunden war am bedeutendsten bei der Infanterie, ebenso die Zahl der schweren Verwundungen. Die Artillerie ist im Belagerungskriege den Verwundungen durch diese Projectile nur ausnahmsweise und, wie es scheint, nur in den letzten Stadien des förmlichen Angriffs ausgesetzt, wenn die Batterien, um Bresche zu schiessen, bis in die dritte Parallele vorgeschoben werden. In der That kommen auch von den angeführten 7 Fällen 5 auf die Belagerungen von Strassburg und Belfort, gegen welche Festungen allein ein förmlicher Angriff stattfand. Die Pionire sind, da sie bei dem Ausheben der Parallelen vorzugsweise thätig sind, also auch bei dem weiteren Vorrücken der Belagerungsarbeiten in das Bereich des Gewehrfeuers kommen, demselben ebenso ausgesetzt, wie die Infanterie, und es ist zu bemerken, dass die bei dieser Waffe registrirten Fälle von Gewehrschusswunden wiederum nur bei den Belagerungen von Strassburg und Belfort vorkamen, doch war die Tödtlichkeit, wie die Schwere der Verwundungen eine geringere, als bei der Infanterie.

Verwundungen durch Bayonnettstich scheinen, wie sie überhaupt bei der gegenwärtigen Fechtweise im Verhältniss zu den Schusswunden zu den Seltenheiten gehören, auch im Belagerungskriege nur ausnahmsweise vorzukommen.

Durch Explosionen wurden allerdings im Verhältniss zu der so geringen Zahl der Fälle die meisten Pionire getödtet. Es lässt dies keinen Schluss zu, in wie weit diese Waffe durch diese bei jeder Belagerung vorkommende Eventualität betroffen wird, denn es ist nicht zu übersehen, dass es in keiner der während des Feldzuges gegen Frankreich stattgehabten Belagerungen zum Minenkriege kam, der, von den Pioniren ausschliesslich geführt, diese dann auch grösseren Verlusten durch Explosionen in den

Gallerien aussetzt. Beachtenswerth ist auch der hohe Grad von Tödtlichkeit der durch diese Ursache erzeugten Verletzungen bei der Artillerie, wovon bereits oben die Rede war.

Die Zahl der Verletzungen durch aufgeworfene Steine etc. war am grössten bei der Infanterie und Artillerie; sie waren meist leichte.

In Folge Unglücksfalls wurden zumeist Artilleristen verletzt und die Gefährlichkeit der Verletzungen war, wie aus dem hohen Procentsatz der durch dieselben Getödteten bei dieser Waffe hervorgeht, eine sehr bedeutende.

§ 4.

Statistik der Verwundungen resp. Verletzungen nach Körpertheilen.

Für die Statistik der Verwundungen etc. nach den getroffenen Körpertheilen können nach Tab. *A* nur 1774 Fälle in Betracht kommen, da in 85 Fällen der verletzte Körpertheil unbekannt blieb.*) Sowohl in Folge von Explosion, als auch sehr häufig durch Granat- oder Bombensplitter sind unmittelbar tödtliche Zerreissungen, Abreissungen und Zermalmungen mehrerer Gliedmaassen, Zertrümmerungen des Rumpfes herbeigeführt worden; ich habe daher in der Statistik eine Rubrik „Zerrissen" aufgenommen, durch welche angedeutet werden soll, dass nicht eben nur die Verletzung mehrerer Körpertheile, sondern die Aufhebung des Zusammenhanges vieler wichtiger Glieder durch Abreissen und Zermalmung stattgefunden und den Tod herbeigeführt hat.

1. *Uebersicht der Häufigkeit der Verwundungen und Verletzungen im Belagerungskriege nach allgemeinen Körpertheilen mit Berücksichtigung des Vorkommens bei den einzelnen Waffengattungen.*

Körpertheil	Gesammtzahl der Fälle	Proc.	Artillerie		Infanterie		Pionire	
			Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.
Verletzungen etc. des Kopfes	676	38,1	339	42,15	282	34,4	55	36,6
„ des Rumpfes	265	14,9	123	15,2	109	13,3	33	22
„ d. obern Extrem.	375	21,1	142	17,6	202	24,63	31	20,6
„ d. unt. Extrem.	442	24,9	187	23,15	224	27,3	31	20,6
Zerrissen	16	0,9	13	1,6	3	0,3	—	—
Summa	1774	99,9	804	99,7	820	99,6	150	99,8

*) Es ist dies um so mehr zu beklagen, als unter diesen 85 Fällen mit 50 Todesfällen sich 50 Fälle von Granatschusswunden, 31 Fälle von Gewehrschuss-

2. *Uebersicht der Häufigkeit der Verwundungen und Verletzungen im Belagerungskriege nach den einzelnen Körpertheilen, sowohl im Allgemeinen als mit Rücksicht auf ihr Vorkommen bei den einzelnen Waffengattungen.*

Körpertheil	Gesammtzahl der Fälle	Proc.	Artillerie		Infanterie		Pionire	
			Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.
Verletzung des Schädels	453	25,25	229	28,48	182	22,19	42	28
„ des Gesichtes	223	12,55	110	13,68	100	12,19	13	8,66
„ des Halses	25	1,4	4	0,49	17	2,07	4	2,66
„ der Brust	105	5,91	47	5,84	40	4,87	18	12
„ des Unterleibes	42	2,36	20	2,48	21	2,54	1	0,66
„ des Rückens	73	4,11	38	4,72	25	3,04	10	6,66
„ des Beckens	16	0,9	11	1,36	5	0,61	—	—
„ der Genitalien	4	0,22	3	0,37	1	0,12	—	—
„ der Schulter	92	5,18	37	4,6	43	5,21	12	8
„ des Oberarms	134	7,55	55	6,48	71	8,65	8	5,33
„ des Unterarms	45	2,53	18	2,23	21	2,54	6	4
„ der Hand	104	5,86	32	3,98	67	8,16	5	3,33
„ der Hüfte	19	1,06	10	1,24	7	0,85	2	1,33
„ des Oberschenkels	234	13,19	103	12,81	111	13,53	20	13,33
„ d. Unterschenkels	97	5,46	32	3,98	56	6,83	9	6
„ des Fusses	92	5,13	42	5,22	50	6,1	—	—
Zerrissen	16	0,9	13	1,61	3	0,36	—	—
Summa	1774	99,85	804	99,57	820	99,87	150	99,99

Aus vorstehender Uebersicht ad 1 erhellt, dass im Belagerungskriege die Verwundungen resp. Verletzungen des Kopfes an Häufigkeit die der anderen allgemeinen Körpertheile weitaus überwiegen; sie bilden mehr als den dritten Theil aller vorgekommenen Verletzungen. Die Verletzungen etc. des Rumpfes scheinen in geringer Anzahl vorzukommen, indem sie etwas weniger als 1/7 aller Fälle ausmachen. Die Reihenfolge der Häufigkeit der Verwundungen etc. der einzelnen Theile des Rumpfes ist nach Uebersicht 2: Brust, Rücken, Unterleib, Hals, Becken, Genitalien und würden unter Zugrundelegung der Zahl der Verletzungen des Rumpfes (265) [auf die Brust 105 = 39,6 Proc., den Rücken 73 = 27,5 Proc., auf den Unterleib 42 = 15,8 Proc., den Hals 25 = 9,4 Proc., das Becken 16 = 6 Proc., die Genitalien 4 = 1,5 Proc. entfallen.

wunden und 3 Fälle von Verletzungen durch Unglücksfall mit 32, 15 und 3 Todesfällen befanden. Die letzteren, bei der Artillerie durch Springen des Geschützverschlusses herbeigeführt, sind zweifellos Kopfverletzungen gewesen, aber von den anderen kann der verletzte Körpertheil auch nicht mit annähernder Wahrscheinlichkeit bestimmt werden, weshalb sie bei der Statistik der Verletzungen der Körpertheile insgesammt nicht berücksichtigt wurden.

Die Verwundungen und Verletzungen an den oberen und unteren Extremitäten, in Summa 46 Proc., überragen im Verhältniss zu ihrer grossen Flächenausdehnung an Häufigkeit nur wenig die des so viel kleineren Kopfes. Unter den Verletzungen der oberen Extremität nehmen nach Uebersicht 2 die des Oberarmes und der Hand die ersten Stellen ein. Es betrugen mit Rücksicht auf die Zahl der Verletzungen an dieser Extremität (375) die des Oberarmes 134 = 35,7 Proc., der Hand 104 = 27,7 Proc., der Schulter 92 = 24,5 Proc., des Unterarmes 45 = 12 Proc. An der unteren Extremität machten die Verletzungen des Oberschenkels mehr als die Hälfte aus. Von 442 Verwundungen resp. Verletzungen an diesem Körpertheil kamen 234 = 52,9 Proc. auf den Oberschenkel, 97 = 21,9 Proc. auf den Unterschenkel, 92 = 20,8 Proc. auf den Fuss und nur 19 = 4,3 Proc. auf die Hüfte.

Ein Vergleich mit den statistischen Ergebnissen aus anderen Feldzügen kann hier noch nicht gegeben werden, weil in den vorhandenen einschlägigen Berichten nur die Schusswunden und nicht auch die Verletzungen aus anderen Ursachen, wie durch Explosion, aufgeworfene Steine etc. in Betracht gezogen sind. Es wird darauf bei Besprechung der Statistik der Schusswunden speciell zurückgekommen werden.

Die Artillerie stellt für die Kopfverletzungen das verhältnissmässig grösste Contingent, was dadurch erklärt wird, dass einerseits durch die in den Batterien gebotene Deckung Rumpf und Gliedmaassen mehr geschützt sind, andererseits die stets nach vorn resp. nach oben geschleuderten Splitter der kurz vor oder auf der Brustwehr crepirenden Granaten oder Bomben, die aufgeworfenen Steine, Erdstücke von oben her in die Batterie einfallen und so die an den Geschützen thätigen Kanoniere zuerst am Kopfe treffen müssen. Infanterie und Pionire scheinen, obgleich auch bei ihnen, welche durch die Brustwehren der Trancheen gedeckt sind, die Verletzungen des Kopfes an Häufigkeit die der übrigen Körpertheile überwiegen, in dieser Beziehung weniger exponirt. Der Grund hierfür liegt vielleicht darin, dass sie zerstreuter aufgestellt sind oder bei der Arbeit, bei welcher sie nicht selten einer guten Deckung entbehren, die anderen Körpertheile dem feindlichen Feuer mehr zur Zielscheibe darbieten. Es kommen daher auch bei diesen Waffen und speciell bei der Infanterie die Verletzungen an den Extremitäten in grösserer Anzahl vor, als bei der Artillerie. Die Verletzungen des Rumpfes nehmen auch bei ihnen nur einen verhältnissmässig geringen Procentsatz in Anspruch.

Was die Häufigkeit der Verletzungen der einzelnen Körpertheile im Belagerungskriege anbelangt, so lässt sich nach Uebersicht 2 folgende Scala aufstellen.

1.	Verletzungen	des Schädels . . .	25,55	Proc.
2.	„	des Oberschenkels .	13,19	„
3.	„	des Gesichtes . . .	12,55	„
4.	„	des Oberarmes . .	7,55	„
5.	„	der Brust	5,91	„
6.	„	der Hand	5,86	„
7.	„	des Unterschenkels .	5,76	„
8.	„	der Schulter . . .	5,18	„
9.	„	des Fusses	5,13	„
10.	„	des Rückens . . .	4,11	„
11.	„	des Unterarmes . .	2,53	„
12.	„	des Unterleibes . .	2,36	„
13.	„	des Halses	1,4	„
14.	„	der Hüfte	1,06	„
15.	„	des Beckens . . .	0,9	„
16.	„	der Genitalien . . .	0,2	„

Die einzelnen während einer Belagerung zur Verwendung kommenden Waffengattungen zeigen in Bezug auf die bei ihnen vorkommende Häufigkeit der Verletzungen der einzelnen Körpertheile ein verschiedenes Verhalten, dass am anschaulichsten aus der in der Anlage gegebenen, Tafel VIII, Nr. 1 hervorgeht.

Zweite Abtheilung.

A. Von den Schussverwundungen.

§ 1.

Statistik der Schussverletzungen im Belagerungskriege nach allgemeinen Körpertheilen und den Projectilen die die Verwundung erzeugt haben.*)

Nach Tab. *A* kommen für die Statistik der Schusswunden 1600 Fälle in Betracht. Unter denselben befanden sich:

---

*) Nach Tab. *E* kamen in den Cernirungs- und Ausfallsgefechten vor Strassburg und Belfort unter 1139 Schussverletzungen vor:

Schusswunden des Kopfes	293=25,7 Pc.,	darunt. Granatschussw.	132=33,2 Pc.,	Gewehrschw.	161=21,7 Pc.
Schusswund d. Rumpfes	250=21,9 „	„	„	69=17,3 „	„	181=24,4 „
„ d. obern Extremit.	284=24,9 „	„	„	82=20,6 „	„	202=27,2 „
„ d. untern Extrem.	312=27,3 „	„	„	114=28,7 „	„	198=26,6 „

Schusswunden des Kopfes	588=36,75 Pc.,	darunt. Granatschussw.	540=40,1 Pc.,	Gewehrschw.	48=18,7 Pc.
Schusswund. d. Rumpfes	233=14,56 „	„ „	185=13,9 „	„	45=17,5 „
„ d. obern Extremit.	357=22, „	„ „	275=20,4 „	„	82=32 „
„ d. untern Extrem.	411=25,7 „	„ „	330=24,5 „	„	81=31,6 „
Zerrissen	11= 0,68 „	„ „	11= 0,8 „	„	„ „

*Vergleichende Zusammenstellung der Häufigkeit der Schusswunden der allgemeinen Körpertheile nach verschiedenen Berichterstattern aus verschiedenen Feldzügen.**)

Verwundeter Körpertheil	Macleod Krimkrieg	Williamson Krieg in Indien	Löffler Generalbericht	Moses Circular Nr. 6: Schlacht bei Chikamanga	Moses Circular Nr. 6: Nordamerik. Krieg	Durchschnitt	Cernirungs- u. Ausfallgefechte vor Strassburg u. Belfort	Belagerungen während des Feldzuges 1870—71
Gesammtzahl d. Verwund.	7528	558	2388	18908	77775		1139	1600
Kopf	20 %	9,1 %	20 %	5,4 %	12 %	13,3 %	25,7 %	36,75 %
Rumpf	16 %	10,5 %	23 %	17,6 %	23 %	18,02 %	21,9 %	14,56 %**)
Obere Extremitäten	63 %	37,9 %	26 %	21,3 %	27 %	68,3 %	24,9 %	22,1 %
Untere Extremitäten		41,9 %	31 %	55,4 %	38 %		27,3 %	25,7 %

Dass die Schusswunden des Kopfes in Kämpfen in und um befestigte Stellungen auffallend häufig vorkommen, ihre Zahl im Verhältniss zu der der Verwundungen an anderen Körpertheilen eine sehr grosse ist, ist bekannt und kann als Erfahrungssatz gelten, aber die statistischen Angaben der Autoren weichen wesentlich von einander ab. Während nach Scrive's***) Berechnungen die Schlachten an der Alma und bei Inkermann 10 Proc. Kopfverletzte ergaben, betrug die Zahl derselben bei der Belagerung von Sebastopol 29 Proc. Nach Löffler†) betrug für die Belagerung der Düppler Schanzen nach Aushebung der ersten Parallele bis zum Sturm (vom 28. März bis 17. April) excl. der Gefallenen von 303 Schussverletzten die Zahl der am Kopf Getroffenen 49 = 16 Proc. Die Statistik für den Belagerungskrieg während des Feldzuges 1870 bis 1871 ergibt aber für die Schussverletzungen des Kopfes so exorbitante Zahlen, dass die Frage, wodurch sich diese Thatsache wohl erklären liesse, gerechtfertigt erscheint. Dass in den sogenannten

*) Die nachstehende Zusamenstellung ist zum Theil Löffler's Generalbericht, zum Theil Fischer's Lehrbuch der allgemeinen Kriegschirurgie entnommen.

**) Einschliesslich 11 Zerrissene würden dann 244 = 15,2 Proc. Schussverwundungen des Rumpfes sein.

***) Löffler a. a. O. S. 57.

†) ibidem.

Positionskämpfen, in den Kämpfen innerhalb befestigter Stellungen der Soldat gedeckter ist und eben nur der Kopf, allenfalls überhaupt die oberen Körpertheile mehr exponirt sind, kann nicht in Abrede gestellt werden und es liegt hierin offenbar zum Theil ein gewichtiger Grund zur Erklärung der Häufigkeit der Kopfschusswunden bei diesen Kämpfen, wie dies auch vorher schon unter dem Hinzufügen zugegeben wurde, dass wenigstens für die Belagerungsartillerie noch der Umstand hinzutritt, dass die meisten Geschosse von oben her in die Batterie einfallen. Wenn aber Löffler für die Belagerung der Düppler Schanzen nur 16 Proc., Scrive für die Belagerung von Sebastopol 29 Proc. Kopfschusswunden anführen, so erscheinen dagegen die 36,75 Proc. aus den Belagerungen während des Feldzuges 1870—71 so gross, dass man hierin mehr, als einen blossen Zufall sehen muss. Welches war nun der Grund für dieses unverhältnissmässig so häufige, so überwiegende Vorkommen der Kopfschusswunden? Ich meine, dass man der Beantwortung dieser Frage näher kommen wird, wenn man Vergleiche mit den statistischen Ergebnissen für die Häufigkeit der Kopfschusswunden aus den Feldgefechten des Feldzuges 1870—71 anstellt. Leider steht mir in dieser Beziehung nur das Material aus den Cernirungs- und Ausfallsgefechten vor Strassburg und Belfort zu Gebote, doch dürfte es für die Beantwortung unserer Frage einen immerhin nicht zu unterschätzenden Beitrag liefern.

Während nach Löffler's, Macleod's, Williamson's und Moses Berichten die Zahl der Kopfschusswunden im Durchschnitt 13,3 Proc., die der Schussverletzungen an den oberen und unteren Extremitäten 68,3 Proc. betrugen, befanden sich (cf. Tab. *E*) unter 1139 Schussverwundeten aus den Cernirungs- und Ausfallsgefechten vor Strassburg und Belfort 239 = 25,7 Proc. Fälle von Kopfschusswunden und 596 Fälle von Schusswunden an den Extremitäten = 52,3 Proc., also für die ersteren ein Plus von 12,2 Proc., für die letzteren ein Minus von 16 Proc. gegenüber den vorangeführten Durchschnittszahlen. Es scheint demnach, als ob im letzten Feldzuge das Procentverhältniss für die Kopfschusswunden auch im Feldgefechte ein grösseres geworden wäre, als es in früheren Feldzügen gewesen. Berücksichtigt man nun, dass unter den erwähnten 1139 Schussverletzungen aus den Cernirungs- etc. Gefechten vor Strassburg und Belfort sich 397 Fälle von Granatschusswunden und 742 Fälle von Gewehrschusswunden befanden, und unter ersteren 132 = 32,2 Proc., unter letzteren aber nur 161 = 21,7 Proc. Fälle von Kopfschusswunden waren, so scheint es, als ob bei der jetzigen

Fechtweise, in welcher das gezogene Geschütz eine so hervorragende Rolle spielt, der ausschliessliche Gebrauch der Granate, resp. die Wirkung derselben sich auch im Feldgefechte in einer grösseren Häufigkeit der Kopfverletzungen reflectirte. Nun werden auch gegenwärtig im Belagerungskriege von beiden Seiten ausschliesslich nur Hohlgeschosse, — die Granate, das Shrapnell, die Bombe — gebraucht, die frühere Vollkugel ist mit Einführung der gezogenen Geschütze, die bekanntlich erst im italienischen Kriege zuerst in Anwendung gebracht wurden, vollständig verdrängt worden. Eine Granate oder Bombe zerspringt aber beim Crepiren in eine Menge Splitter von verschiedener Grösse. Es kommt vor, dass, je nach der Qualität des Eisens, aus welchem sie gegossen ist, eine Granate durch die explodirende Kraft des Sprengpulvers fast zermalmt wird und die zahllosen Splitter dann nur die Grösse von Schrotkörnern oder Rehposten zeigen. Wie ferner bereits früher erwähnt wurde, verfolgen die Granatsplitter anfänglich eine Flugbahn nach vorn und aufwärts, sie senken sich erst später, es ist daher begreiflich, dass sie ihre verderbliche Wirkung nicht nur durch eine grössere Anzahl von Verwundungen äussern, sondern auch den Kopf in einer früher nicht beobachteten Häufigkeit treffen müssen. Für den Belagerungskrieg kommt ferner noch hinzu, dass wenigstens in die Batterien der grösste Theil der Geschosse von oben her eindringt, und so erklärt sich hieraus und aus der Massenhaftigkeit der Projectile, in welche ein Geschoss, sei es Granate oder Bombe zerspringt, die auffallende Häufigkeit der Kopfschusswunden. Für Letzteres nur ein Beispiel. Am 8. Januar 1871 schlug in die von den Baiern erbaute und bediente Batterie Nr. 17 an der Südfront von Paris eine Bombe durch die Decke des für die Mannschaften bestimmten Unterkunftsraumes und verwundete von den sich in demselben befindenden Kanonieren 19 Mann, von welchen 3 durch Zertrümmerung des Schädels sofort getödtet, 6 schwer und 10 leicht verwundet wurden. Sämmtliche Verwundungen waren Kopfwunden; einzelne der auf den Verbandplatz nach Malabry gebrachten Schwerblessirten zeigten drei bis vier und mehr Verletzungen an Schädel und Gesicht, die theils durch Bombensplitter, Steine, Holzsplitter, selbst Faschinendrath bewirkt worden waren.

Man wird daher nicht fehlgehen, wenn man in dem gegenwärtigen, ausschliesslichen Gebrauch der Hohlgeschosse und ihrer Wirkung, wie im Feldkriege, so auch für den Belagerungskrieg den Grund für das auf-

fallend häufige Vorkommen der Kopfschusswunden erblickt.

Endlich möchte ich hier auch noch auf einen Umstand aufmerksam machen. Die in den Batterien kämpfenden Mannschaften der Artillerie, — Festungsartillerie — trugen während des Dienstes, also während des Gefechtes, nur die leichte, wenig schützende, mit einem Schirm versehene Feldmütze. Auch die Infanterie und Pioniere vor Strassburg und Belfort trugen während ihres Dienstes in den Trancheen und bei den Belagerungsarbeiten die Feldmütze, der Helm war abgelegt worden. Es ist nun immerhin möglich, dass in Folge dieses unzureichenden Schutzes des Kopfes eine Anzahl von Verwundungen desselben, besonders leichten ermöglicht wurde, die unter anderen Verhältnissen bei einer grösseren Schutz gewährenden Kopfbedeckung nicht vorgekommen wären.

Die Schusswunden am Rumpfe kommen im Belagerungskriege in entschieden geringerer Häufigkeit vor, als im Feldgefecht; 14,56 Proc. gegen im Durchschnitt 18,02 Proc. nach Löffler, Macleod, Williamson und Moses und 21,9 Proc. nach den statistischen Ergebnissen aus den Cernirungs- etc. Gefechten vor Strassburg und Belfort. Es ist dies gegenüber den wesentlich entgegengesetzten Verhältnissen bei den Kopfschusswunden um so auffallender, als ja der grösste Theil des Rumpfes, — Hals, Brust, Rücken — trotz der in den Batterien und Laufgräben gewährten Deckung — zu den exponirteren Körpertheilen gehören und man a priore bei ihnen auch eine grössere Häufigkeit der Schussverletzungen vorauszusetzen geneigt wäre. Der Grund für diese bemerkenswerthe Thatsache scheint wiederum in der verschiedenen Einwirkung der Projectile, — Granatsplitter, Gewehrkugel — zu liegen, doch ist es interessant, dass hier die entgegengesetzten Resultate vorliegen, wie bei den Kopfschusswunden. Von 1344 Granatschussverletzungen (cf. Tab. *A*) aus der Statistik für den Belagerungskrieg waren 188 oder 13,9 Proc. am Rumpfe, und von 256 Gewehrschusswunden betrafen 45 = 17,5 Proc. diesen Körpertheil.

In den Cernirungs- etc. Gefechten vor Strassburg und Belfort (cf. Tab. *E*) waren von 397 Granatschusswunden 69 = 17,3 Proc. und von 742 Gewehrschussverletzungen 181 = 24,3 Proc. am Rumpfe. Es übertrafen also die letzteren in beiden Fällen die ersteren an Häufigkeit. — Wenn nun auch zugegeben werden darf, dass die bedeutende Fläche, welche der Rumpf darbietet, dem Gewehrschuss ein sicherer zu erreichendes Ziel gewährt, so erklärt dies allein nicht die grössere Häufigkeit der Gewehrschusswunden dieses Körper-

theils, und es kann trotz der angeführten Thatsache des selteneren Vorkommens der Granatschusswunden des Rumpfes hierdurch nicht als erwiesen angesehen werden, dass der Rumpf durch die herumfliegenden Granatsplitter weniger häufig getroffen wird, als die übrigen Körpertheile, in specie der Kopf. Halten wir aber fest, worauf schon oben hingedeutet wurde, dass durch Granatsplitter im Grossen und Ganzen leichtere Verletzungen in grösserer Häufigkeit, als durch Gewehrschuss erzeugt werden, so müssen wir auf die Vermuthung kommen, dass die nach dem Crepiren einer Granate herumfliegenden Splitter, besonders die zahlreichen, kleineren, welche in der Regel eine zwar eckige und scharfkantige, aber zugleich ungleichmässige und glattflächige Form zeigen, am Rumpfe, welcher denn doch durch die Kleider — Rock, Mantel — in gewisser Beziehung geschützter ist, als der mit der leichten Feldmütze bedeckte Kopf, in vielen Fällen und vorzugsweise dann, wenn diese Splitter nicht mit ihrer Kante oder Ecke, sondern mit ihrer glatten Fläche aufschlagen, wirkungslos abprallen, ohne eine Verwundung zu erzeugen, indem ihre Kraft, die Gewalt ihres Andranges durch die Kleider paralysirt wird, während das Langblei noch in den Körper ein- und durchdringt.

Was die Häufigkeit der Schusswunden an den Extremitäten anbelangt, so ergibt die Statistik für den Belagerungskrieg nur eine geringe Differenz in dem Verhältniss zwischen der Häufigkeit der Wunden an den oberen (22,3 Proc.) und an den unteren Extremitäten (25,7 Proc.); letztere überwiegen die ersteren nur um 3,4 Proc. Die statistischen Berichte (cf. die obige vergleichende Zusammenstellung) von Löffler, Williamson und Moses ergeben für die Schussverletzungen an den oberen Extremitäten eine Häufigkeit von im Durchschnitt 28,05 Proc. und für die an den unteren Extremitäten von 41,6 Proc., eine Differenz also von 13,55 Proc., deren Grösse nur durch die exorbitanten Verschiedenheiten, welche das Circular 6 von Moses enthält, bedingt ist. Nach demselben überwogen in der Schlacht bei Chickamanga die Schussverletzungen an den unteren Extremitäten die der oberen um 34,1 Proc., während für die Gesammtzahl der in den nordamerikanischen Kriege Verwundeten nach demselben Circular dieser Unterschied nur 11 Proc. betrug. Dagegen betrug nach dem Bericht von Löffler über den Krieg in Schleswig-Holstein von 1864 und von Williamson über den Krieg in Indien, sowie nach den statistischen Ergebnissen aus den Cernirungs- und Ausfallsgefechten vor Strassburg und Belfort dieses Plus für die Häufigkeit der Schusswunden an den unteren

Extremitäten nur 5 Proc., 4 Proc. und resp. 2,4 Proc. oder im Durchschnitt 3,8 Proc.

Hieraus geht hervor, dass im Belagerungskriege die Schussverletzungen an den Extremitäten zwar überhaupt im Allgemeinen in geringerer Häufigkeit (48 Proc.) vorkommen, als im Feldkriege (68,3 Proc.*), dass aber die Differenz in der Häufigkeit zwischen den Schusswunden der oberen und unteren Extremität, 3,4 Proc. als Plus für die letzteren, nur wenig von der für die Feldgefechte ermittelten durchschnittlichen Häufigkeit abweicht.

Mit Rücksicht auf die Projectile ist ferner noch, soweit aus der vorstehenden Statistik der Belagerungen einer- und der Cernirungs- etc. Gefechte andererseits hervorgeht, die auffallende Thatsache zu registriren, dass im Allgemeinen durch Granatschuss die unteren, durch Gewehrschuss die oberen Extremitäten häufiger getroffen werden.

§ 2.

Statistik der Schussverwundungen im Belagerungskriege nach allgemeinen Körpertheilen mit Bezug auf das Verhältniss zu den einzelnen im Kampfe thätigen Waffengattungen und mit Rücksicht auf die Projectile.

Nicht ohne Interesse ist das Verhalten der einzelnen im Belagerungskriege zur Verwendung kommenden Waffengattungen in der Statistik der Schussverletzungen der allgemeinen Körpertheile. Je nachdem man die Gesammtzahl der Schusswunden oder die Zahl der bei der betreffenden Waffengattung vorgekommenen Fälle der Berechnung zu Grunde legt, ist, wie aus Nachstehendem hervorgeht, das Verhalten ein verschiedenes.

---

*) Durchschnittsverhältniss nach den Berichten von Macleod, Williamson, Löffler und Moses.

a) Uebersicht der Häufigkeit der Schussverletzungen der allgemeinen Körpertheile bei den einzelnen Waffengattungen mit Rücksicht auf die Gesammtzahl der Fälle.

Verletzter Körpertheil	Gesammtzahl der Verwundungen	Artillerie		Infanterie		Pioniere	
		Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.
Kopf	588	301	51,1	236	40,1	51	8,6
Rumpf	233	111	47,6	94	40,3	28	12
Obere Extremitäten	357	136	38,09	194	54,3	27	7,5
Untere Extremitäten	411	175	42,5	208	50,6	28	6,8
Zerrissene	11	9	81,8	2	18,1	—	—
Summa	1600	732	45,6	734	45,8	134	8,3

b) Uebersicht der Häufigkeit der Schussverletzungen der allgemeinen Körpertheile bei den einzelnen Waffengattungen mit Rücksicht auf die Zahl der bei denselben vorgekommenen Fälle.

Verletzter Körpertheil	Artillerie		Infanterie		Pioniere	
	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.
Kopf	301	41,1	236	32,1	51	38,1
Rumpf	111	15,16	94	12,8	28	20,8
Obere Extremitäten	136	18,57	194	26,4	27	20,1
Untere Extremitäten	175	23,9	208	28,3	28	20,8
Zerrissene	9	1,2	2	0,2	—	—
Summa	732	99,93	734	99,8	134	99,8

Aus Uebersicht *a* geht hervor, dass von allen Schussverletzungen des Kopfes und Rumpfes im Belagerungskriege die meisten bei der Artillerie und der Infanterie vorkommen, letztere für die Schussverletzungen an den Extremitäten das grösste Contingent stellt, während die Pioniere, wie dies auch wohl der geringen Stärke, in welcher diese Waffe zur Verwendung gelangt, entspricht, im Allgemeinen nicht erhebliche Verluste zu erleiden scheinen.

Uebersicht *b* stellt dagegen unter Zugrundelegung der bei den einzelnen Waffen vorgekommenen Fälle das wirkliche Verhältniss der Häufigkeit der Schussverletzungen der allgemeinen Körpertheile bei denselben fest, so dass erst hieraus das für den Belagerungskrieg charakteristische Verhalten ersichtlich ist. Hiernach kommt die grösste Zahl der Kopfschusswunden bei der Artillerie und den Pionieren vor, die geringste bei der Infanterie; ebenso zeigten die grösste Anzahl von Schussverletzungen am Rumpfe Pioniere und

Artillerie, dagegen finden sich die meisten Schussverletzungen an den Extremitäten bei der Infanterie.

Von wesentlicher Bedeutung für die Statistik der Schusswunden im Belagerungskriege ist die Scheidung derselben nach dem verletzenden Projectile. Je nachdem die Verwundung durch Granat- oder Bombensplitter oder durch Gewehrkugel veranlasst war, zeigen die einzelnen Waffengattungen, wie nachstehende Uebersicht ergibt, ein sehr verschiedenes Verhalten.

c) Vergleichende Uebersicht der Procentverhältnisse der Schusswunden der allgemeinen Körpertheile bei den einzelnen Waffengattungen nach der Verschiedenheit des verletzenden Projectiles.

Waffengattung	Wunden durch Granat- oder Bombensplitter					Gewehrschusswunden				
	Gesammtzahl der Fälle	darunter in Procenten: Kopf	Rumpf	Obere Extremität.	Untere Extremität.	Gesammtzahl der Fälle	darunter in Procenten: Kopf	Rumpf	Obere Extremität.	Untere Extremität.
Artillerie	726	41,3	14,8	18,5	23,9	6	16,6	49,8	16,6	16,6
Infanterie	524	38,3	11,2	23,9	26,1	210	16,6	16,6	32,9	33,9
Pioniere	94	41,5	22,3	15,9	20,2	40	30	17,5	30	22,5

Hiernach werden verhältnissmässig die meisten Granatschusswunden am Kopfe und Rumpfe bei den Pionieren, die wenigsten bei der Infanterie wahrgenommen; bei den Granatschusswunden der Extremitäten war das Verhältniss ein umgekehrtes. Die Artillerie nahm in allen Fällen die Mitte ein.

Bei den Gewehrschusswunden waren bei den Pionieren am häufigsten die Wunden des Kopfes und Rumpfes, bei der Infanterie dagegen die der Extremitäten. Die Gewehrschusswunden bei der Artillerie lassen wegen ihrer geringen Anzahl eine Beurtheilung nicht zu. Schon der auffallend grosse und ganz unerklärliche Procentsatz für die Verletzungen am Rumpfe deutet darauf hin, dass diese Art der Verwundung bei der Artillerie mehr durch Zufall als durch die Eigenthümlichkeit des Kampfes herbeigeführt wird.

§ 3.

Statistik der Schussverletzungen im Belagerungskriege nach den einzelnen (speciellen) Körpertheilen.

*Vergleichende Uebersicht der Häufigkeit der Schussverletzungen der einzelnen Körpertheile bei den Belagerungen und in den Cernirungs- etc. Gefechten vor Strassburg und Belfort.**)

Körpertheil	Bei den Belagerungen		In den Cernirungs- und Ausfallsgefechten	
	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.
Schädel	400	25	195	17,2
Gesicht	188	11,7	98	8,6
Hals	23	1,43	30	2,6
Brust	93	5,81	114	10
Unterleib	41	2,56	55	4,9
Rücken	57	3,56	32	2,8
Becken	15	0,93	17	1,4
Genitalien	4	0,25	2	0,1
Schulter	89	5,56	58	5,09
Oberarm	129	8,06	83	7,2
Unterarm	42	2,62	30	2,9
Hand	97	6,06	113	9,9
Hüfte	17	1,06	16	1,3
Oberschenkel	224	14	156	13,6
Unterschenkel	87	5,43	99	8,69
Fuss	83	5,18	41	3,6
Zerrissen	11	0,68	—	—
Summa	1600	99,89	1139	99,88

Nach dieser Uebersicht lässt sich für die Schusswunden der einzelnen Körpertheile in Bezug auf ihre Häufigkeit folgende Vergleichsscala aufstellen.

Scala für die Belagerungen			Scala für die Cernirungs- etc. Gefechte		
1. Schädel	25	Proc.	Schädel	17,2	Proc.
2. Oberschenkel	14	„	Oberschenkel	13,6	„
3. Gesicht	11,7	„	Brust	10	„
4. Oberarm	8,06	„	Hand	9,9	„
5. Hand	6,06	„	Unterschenkel	8,69	„
6. Brust	5,86	„	Gesicht	8,6	„
7. Schulter	5,56	„	Oberarm	7,2	„
8. Unterschenkel	5,43	„	Schulter	5,09	„

*) Die Statistik aus diesen Cernirungs- und Ausfallsgefechten wird, weil sie in gewisser Beziehung eben als Feldgefechte aufzufassen sind, des Vergleiches wegen gegenüber gestellt.

Scala für die Belagerungen			Scala für die Cernirungs- etc. Gefechte		
9. Fuss	5,18	Proc.	Unterleib	4,9	Proc.
10. Rücken	3,56	„	Fuss	3,6	„
11. Unterarm	2,62	„	Unterarm	2,9	„
12. Unterleib	2,56	„	Rücken	2,8	„
13. Hals	1,49	„	Hals	2,6	„
14. Hüfte	1,06	„	Becken	1,4	„
15. Becken	0,93	„	Hüfte	1,3	„
16. Genitalien	0,25	„	Genitalien	0,1	„

Als charakteristisch für den Belagerungskrieg ist das Ueberwiegen der Schussverletzungen des Schädels hervorzuheben; sie machen allein den 19. Theil sämmtlicher Schusswunden aus. Die Schusswunden des Gesichtes betragen etwas weniger, als die Hälfte der ersteren. Ein Vergleich mit den statistischen Ergebnissen aus den Cernirungs- etc. Gefechten vor Strassburg und Belfort ergibt, dass im Allgemeinen die Kopfschusswunden im Feldgefechte zwar weniger häufig vorkommen, dass aber das Verhältniss zwischen Schädel- und Gesichtsverletzungen nahezu dasselbe ist, nämlich wie 2 : 1.

Unter den Schusswunden des Rumpfes sind bei den Belagerungen die der Brust und des Rückens die häufigsten, die des Beckens und der Genitalien die seltensten. Von den 233 Verwundungen des Rumpfes aus den Belagerungen kamen im Vergleich zu den 250 Schussverletzungen desselben Körpertheils in den Cernirungs- etc. Gefechten:

	bei den Belagerungen			in den Cernirungsgefechten	
auf	den Hals	9,8	Proc.	gegen 12	Proc.
„	die Brust	39,4	„	„ 45,6	„
„	den Unterleib	17,6	„	„ 22	„
„	den Rücken	24,9	„	„ 12,8	„
„	das Becken	6,4	„	„ 6,8	„
„	die Genitalien	1,4	„	„ 0,8	„

Hiernach sind die Schussverletzungen der einzelnen Theile des Rumpfes im Belagerungskriege im Allgemeinen weniger häufig, als im Feldgefechte, denn das Plus, welches auf die Wunden des Rückens und der Genitalien fällt, ist wohl nur ein zufälliges. Obige Thatsache erhellt auch aus einem Vergleiche mit den statistischen Angaben Fischer's.*) Nach demselben beträgt der durchschnittliche Procentsatz für die Häufigkeit der Schusswunden

*) Fischer a. a. O. S. 160.

des Halses	3,7	Proc.	gegen	1,43	Proc.	bei	den	Belagerungen *)
der Brust	7,57	„	„	4,98	„	„	„	„
des Unterleibes . .	4,7	„	„	2,56	„	„	„	„
der Genitalien und des Beckens	4,7	„	„	1,18	„	„	„	„
des Rückens, Gesässes u. der Wirbelsäule	3,6	„	„	3,56	„	„	„	„

An den oberen Extremitäten überwiegen im Belagerungskriege die Schusswunden der oberen Hälfte, die der Schulter und des Oberarmes an Häufigkeit die der unteren Hälfte, des Vorderarmes und der Hand, indem von 357 Schussverletzungen der oberen Extremität 89 = 24,9 Proc. auf die Schulter, 129 = 36,1 Proc. auf den Oberarm, 41 = 11,7 Proc. auf den Vorderarm und 97 = 27,1 Proc. auf die Hand, von 284 Schussverletzungen dieser Körpertheile in den Cernirungs- etc. Gefechten dagegen 58 = 20,4 Proc. auf die Schulter, 83 = 29,2 Proc. auf den Oberarm, 30 = 10,5 Proc. auf den Vorderarm und 113 = 39,7 Proc. auf die Hand entfallen. Die Schussverletzungen der oberen Hälfte der oberen Extremität betrugen also in Summa bei den Belagerungen 61 Proc. gegen 49,6 Proc. in den Cernirungs- etc. Gefechten, die der unteren Hälfte bei den ersteren in Summa 38,8 Proc. gegen 50,2 Proc. bei den letzteren. Aehnliche Resultate findet man auch bei Löffler**) in seinem Generalbericht über den Feldzug in Schleswig-Holstein 1864, der ja im Wesentlichen den Charakter eines Positionskampfes hatte. Von 610 Schussverletzungen der oberen Extremitäten, welche bei den Preussen vorkamen, waren 53 Proc. an Schulter und Oberarm und 47 Proc. an Vorderarm und Hand. Nach Fischer***) betrug der durchschnittliche Procentsatz für die Häufigkeit der Schussverletzungen:

an Oberarm, Schulter und Ellenbogengelenk	13	Proc.	gegen	13,6	Proc.	bei	den	Belagerungen †)
an Vorderarm, Hand und Handgelenk	27	„	„	8,6	„	„	„	„ ††)

Es scheint hiernach, dass dieses Verhalten der einzelnen Theile der oberen Extremität in Bezug auf die Häufigkeit der Schussverletzungen für den Belagerungskrieg als charakteristisch angesehen

*) cf. die obige Uebersicht.
**) Löffler a. a. O. S. 136.
***) Fischer a. a. O. S. 160.
†) Nach obiger Uebersicht 5,56 Proc. + 8,06 Proc. = 13,6 Proc.
††) Nach obiger Uebersicht 2,62 „ + 6,06 „ = 8,6 „

werden darf. Die grössere Häufigkeit der Schussverletzungen an der unteren Hälfte dieser Extremität in den Feldgefechten ist vielleicht durch das hier überwiegend häufige Vorkommen der Schusswunden der Hand zu erklären, — nach Fischer 16 Proc., nach den Ergebnissen aus den Cernirungs- etc. Gefechten 9,9 Proc. aller Schusswunden gegen 6,06 Proc. nach der Specialstatistik für die Belagerungen.

Auch an der unteren Extremität überwiegen die Schusswunden der oberen Hälfte, — Hüfte, Oberschenkel, — die der unteren — Unterschenkel, Fuss. Hervorzuheben ist hier das auffallend häufige Vorkommen der Schussverletzungen des Oberschenkels, insofern auf dieselben von 411 Schusswunden an der unteren Extremität 224 = 54,2 Proc. und 14 Proc. aller Schussverletzungen der anderen Körpertheile kommen. Als charakteristisch für den Belagerungskrieg ist indess dieses Verhalten nicht anzusehen, da, wie bereits oben gezeigt worden, die Wunden des Oberschenkels in den Häufigkeits-Scalen der Schussverletzungen, sowohl bei den Belagerungen, als in den Cernirungs- etc. Gefechten, die zweite Stelle einnehmen. Bemerkenswerth ist noch, dass die Schusswunden am Unterschenkel im Belagerungskriege weniger häufig zu sein scheinen, als im Feldgefechte, indem der Durchschnitts-Procentsatz für dieselben nach Fischer 19,4 Proc., für die Cernirungs- etc. Gefechte 8,69 Proc. gegen 5,43 Proc. für die Belagerungen beträgt. Dagegen sind sie entschieden häufiger als die Schussverletzungen des Vorderarmes, 5,43 Proc. gegen 2,62 Proc., während umgekehrt die Schusswunden des Fusses (5,18 Proc.) bei den Belagerungen seltener sind, als die der Hand 6,06 Proc.

§ 4.

Statistik der Schussverletzungen der einzelnen Körpertheile mit Rücksicht auf die Projectile.

Nach Tab. *A* und *E* lassen sich für die Schusswunden der einzelnen Körpertheile, je nachdem sie durch Granat- resp. Bombensplitter oder durch Gewehrkugel bewirkt worden waren, folgende Häufigkeits-Scalen aufstellen.

1. *Häufigkeits-Scala der Schusswunden bei den Belagerungen nach den Projectilen.*

Wunden durch Granat- oder Bombensplitter		Wunden durch Gewehrkugel	
1. Schädel	27,2 Proc.	Oberschenkel	18 Proc.
2. Oberschenkel	13,2 „	Schädel	13,2 „

Wunden durch Granat- oder Bombensplitter			Wunden durch Gewehrkugel		
3. Gesicht	12,9	Proc.	Hand	12,1	Proc.
4. Oberarm	7,44	„	Oberarm	11,32	„
5. Brust	5,58	„	Brust	7,03	„
6. Schulter	5,5	„	Fuss	7,03	„
7. Unterschenkel	5,28	„	Unterschenkel	6,25	„
8. Hand	4,91	„	Schulter	5,85	„
9. Fuss	4,83	„	Gesicht	5,45	„
10. Rücken	3,57	„	Rücken	3,51	„
11. Unterarm	2,6	„	Hals	2,73	„
12. Unterleib	2,52	„	Unterleib	2,73	„
13. Hals	1,19	„	Unterarm	2,73	„
14. Hüfte	1,19	„	Becken	1,17	„
15. Becken	0,89	„	Hüfte	0,39	„
16. Zerrissene	0,8	„	Genitalien		
17. Genitalien	0,22	„			

2. *Häufigkeits-Scala der Schusswunden der einzelnen Körpertheile in den Cernirungs- etc. Gefechten nach den Projectilen.*

Wunden durch Granatsplitter			Wunden durch Gewehrkugel		
1. Schädel	28,4	Proc.	Oberschenkel	14,2	Proc.
2. Oberschenkel	12,5	„	Schädel	13,6	„
3. Gesicht	9,8	„	Brust	12	„
4. Unterschenkel	9,06	„	Hand	11,1	„
5. Hand	7,5	„	Unterschenkel	8,5	„
6. Oberarm	6,8	„	Gesicht	8,08	„
7. Brust	6,3	„	Oberarm	7,5	„
8. Fuss	5,5	„	Unterleib	6,3	„
9. Rücken	4,8	„	Schulter	5,8	„
10. Schulter	4,03	„	Hals	2,8	„
11. Unterarm	2,2	„	Unterarm		
12. Hals		„	Fuss	2,5	„
13. Unterleib	2,01	„	Rücken	1,7	„
14. Becken	2,01	„	Hüfte	1,3	„
15. Hüfte	1,5	„	Becken	1,2	„
16. Genitalien	0	„	Genitalien	0,2	„

Interessant ist bei einem Vergleiche dieser Scalen das Verhältniss zwischen Schädel und Oberschenkel. Während bei den Granatschuss- etc. Verletzungen in Scala 1 die des Schädels die erste und die des Oberschenkels die zweite Stelle einnehmen, findet bei den Gewehrschussverletzungen das Entgegengesetzte statt, und überragen die Schussverletzungen des Oberschenkels an Häufigkeit die des Schädels um fast 5 Proc. Auch nach der für die Cernirungs- etc. Gefechte, also gewissermassen für die Feldgefechte aufgestellten Scala 2 findet in Bezug auf die relative Häufigkeit der verschiedenen Schuss-

verletzungen dieser Körpertheile ein ähnliches Verhältniss statt. Ob diese immerhin auffallende Erscheinung vielleicht durch die Eigenthümlichkeit der Flugbahn der verschiedenen Projectile bedingt wird, indem bekanntlich die Splitter einer Granate, welche, wenn sie wirken soll, entweder direct in den Truppenkörper ein- oder vor demselben aufschlagen muss, stets nach vorn und zuerst nach aufwärts getrieben werden, ehe sie zuletzt aus der Höhe niederfallen, während die Gewehrkugel auf ihrer weiteren Bahn sich mehr und mehr senkt, nach ihrem Aufschlagen auf die Erde (Ricochettiren) dann wieder ansteigt, durch erstere (Granate) also zumeist die oberen Körpertheile, durch letztere mehr die unteren getroffen werden, muss, da ein Vergleich in grösserem Maassstabe nicht zu Gebote steht, dahingestellt bleiben. In gewisser Beziehung wird indess eine solche Annahme durch das Verhalten des Gesichts bestätigt, dessen Schusswunden in obigen beiden Häufigkeits-Scalen bei den Granat- etc. Schussverletzungen die dritte, bei den Gewehrschusswunden die neunte und resp. sechste Stelle einnehmen."

Der Hals und die Brust werden durch Granatsplitter seltener verwundet, als durch Gewehrkugel, dagegen sind die Wunden am Rücken durch erstere häufiger, als durch das Langblei; Unterleib, Becken und Genitalien zeigen in Bezug auf Häufigkeit ihrer Verwundung durch die verschiedenen Projectile ein fast gleiches Verhalten.

An den oberen Extremitäten sind es der Oberarm und vorzugsweise die Hand, welche durch Gewehrschuss verhältnissmässig häufiger verletzt werden, als durch Granatsplitter, 11,32 Proc. und 12,1 Proc. gegen 7,44 Proc. und 4,91 Proc. Die Gewehrschussverletzungen dieser Körpertheile betrafen vorzugsweise die Infanterie, indem unter 29 Gewehrschusswunden am Oberarm aus den Belagerungen (Tab. *A*) 28 = 96,6 Proc. bei der Infanterie und 1 = 3,4 Proc. bei den Pionieren, von 31 Gewehrschusswunden der Hand 26 = 83,8 Proc. bei ersteren, 4 = 13 Proc. bei letzteren und 1 = 3,2 Proc. bei der Artillerie vorkamen. Vergegenwärtigt man sich die Stellung des im Anschlage befindlichen Infanteristen und die Haltung der Arme, welche derselbe hierbei beobachten muss, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass ein grosser Theil der Kugeln, welche unter anderen Umständen Gesicht, Hals oder Brust getroffen haben würden, jetzt zuerst Hand oder Oberarm verwunden und man wird vielleicht hierin einen Erklärungsgrund für die relative Häufigkeit der Verwundung dieser

Körpertheile durch Gewehrschuss bei der Infanterie erblicken. Bezüglich der Hand findet übrigens dasselbe Verhalten auch bei den Granatschusswunden statt.

Während die Verwundungen des Oberarmes durch diese Projectile nach Tab. *B*, *C*, *D* im Belagerungskriege bei allen 3 Waffengattungen fast gleich häufig sind, überwiegen die der Hand, die bei den Pionieren gar nicht vorkamen, bei der Infanterie um etwas über 3 Proc. die bei der Artillerie notirten. Dem gegenüber bemerkenswerth ist nach obigen Scalen das auffällig seltenere Vorkommen der Schussverletzungen am Unterarm, wie durch Granatsplitter, so durch Gewehrkugel. Auch Löffler (a. a. O. S. 136) fand unter 610 Schussverletzungen der oberen Extremität nur 20 Proc. Schusswunden des Unterarmes gegen 28 Proc. und 27 Proc. an Oberarm und Hand, während sie nach der Statistik für den Belagerungskrieg (cf. § 3) 11,7 Proc. gegen 36,1 Proc. für den Oberarm und 27,1 Proc. für die Hand betrugen.

An der unteren Extremität sind gegenüber der Häufigkeit der Schusswunden des Oberschenkels (54,2 Proc.) die der Hüfte (4,1 Proc.) sehr selten, gleichviel durch welche Art von Projectil sie bewirkt wurden. Wie es scheint, wird dieser Körpertheil überhaupt nur selten getroffen. Nach Fischer beträgt der durchschnittliche Procentsatz für die Häufigkeit der Schussverletzungen der Hüfte 0,6 Proc. gegen 17,4 Proc. für den Oberschenkel. Ein dem Unterarm entgegengesetztes Verhalten zeigt der Unterschenkel, dessen Schusswunden ungleich häufiger vorkommen. Granat- etc. und Gewehrschussverletzungen differiren in den Procentsätzen nur wenig, im Allgemeinen sind aber die Verwundungen dieses Körpertheils bei den Belagerungen weniger häufig, als im Feldgefechte. Die Gewehrschusswunden des Unterschenkels waren bei den Belagerungen häufiger, als die Granatschusswunden, in den Cernirungsgefechten überwogen dagegen die letzteren.

Die Granatschussverletzungen der einzelnen Körpertheile sowohl, als die Gewehrschusswunden zeigen in Bezug auf Häufigkeit des Vorkommens ein anderes Verhalten im Belagerungskriege, ein anderes in den Cernirungs- etc., also in den Feldgefechten, wie dies schon durch die äusseren Umstände, unter welchen gekämpft wird, bedingt ist. Es erscheint demnach nicht überflüssig, dieses Verhalten einer kurzen, gesonderten Betrachtung zu unterziehen, da später bei Besprechung der Bedeutsamkeit der Schuss-

wunden darauf Bezug genommen werden wird. Hiernach überragen an Häufigkeit des Vorkommens bei den Granatschusswunden im Belagerungskriege die des Schädels, Gesichtes, Unterleibes, der Genitalien, Schulter, des Oberarmes, Oberschenkels und die Kategorie der Zerrissenen, während in den Cernirungs- etc. Gefechten die Granatschusswunden des Halses, der Brust, des Rückens, Beckens, Unterarmes, der Hand, Hüfte und des Unterschenkels grössere Procentsätze zeigen. Unter den Gewehrschusswunden sind es die des Rückens, der Genitalien, Schulter, des Oberarmes, der Hand, des Oberschenkels und Fusses, welche im Belagerungskriege häufiger vorkommen, während in den Cernirungs- etc., also in den Feldgefechten dies bei den Wunden des Schädels, Gesichtes, Halses, der Brust, des Unterleibes, Beckens, Unterarmes, der Hüfte und des Unterschenkels der Fall war.

§ 5.

Häufigkeit der Schussverletzungen der einzelnen Körpertheile im Belagerungskriege nach den einzelnen Waffengattungen.

a) Im Allgemeinen.

Nach Tab. *B*, *C*, *D* lässt sich folgende Uebersicht zusammenstellen.

Körpertheil	Artillerie		Infanterie		Pioniere	
	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.	Zahl der Fälle	Proc.
Schädel	208	28,5	153	20,84	38	28,3
Gesicht	92	12,5	83	11,3	13	9,7
Hals	4	0,5	15	2,04	4	3
Brust	42	5,7	35	4,76	16	11,9
Unterleib	20	2,7	20	2,72	1	0,74
Rücken	31	4,2	19	2,58	7	5,2
Becken	11	1,5	4	0,54	—	—
Genitalien	3	0,4	1	0,13	—	—
Schulter	34	4,6	43	5,85	12	8,9
Oberarm	54	7,3	67	9,1	8	5,9
Unterarm	18	2,4	21	2,8	3	2,3
Hand	30	4,1	63	8,5	4	3
Hüfte	9	1,2	6	0,81	2	1,5
Oberschenkel	100	13,6	105	14,3	19	14,17
Unterschenkel	29	3,9	51	6,9	7	5,2
Fuss	37	5,05	46	6,26	—	—
Zerrissen	9	1,2	2	0,27	—	—
Summa	732	99,3	734	99,7	134	99,8

Die Schusswunden der einzelnen Körpertheile bei den verschiedenen Waffen zeigen in Bezug auf die Häufigkeit des Vorkommens kein wesentlich verschiedeneres Verhalten als die Verwundungen und Verletzungen im Allgemeinen und es gilt das dort Gesagte (cf. 1. Abtheil. § 4) auch hier. Demnach sind die Schusswunden des Schädels, Gesichtes, Beckens, der Genitalien und die Kategorie der Zerrissenen am zahlreichsten bei der Artillerie, zu den Schusswunden des Unterleibes, Oberarmes, Unterarmes, der Hand, des Ober- und Unterschenkels und des Fusses lieferte die Infanterie das grösste Contingent, die Wunden des Halses, der Brust, des Rückens, der Schulter und Hüfte waren am häufigsten bei den Pionieren. Ein Grund für diese Verschiedenheiten lässt sich mit Ausnahme dessen, was bereits früher über die Kopfverletzungen in Bezug auf die Artillerie, über die Häufigkeit der Schussverletzungen an Oberarm und Hand für die Infanterie gesagt wurde, nicht angeben.

b) Mit Rücksicht auf die Projectile.

1. Schusswunden durch Granat- oder Bombensplitter.

Uebersicht der Procentverhältnisse der durch diese Projectile bewirkten Verwundungen der einzelnen Körpertheile bei den einzelnen im Belagerungskriege thätigen Waffengattungen.

Körpertheil	Artillerie Proc.	Infanterie Proc.	Pioniere Proc.
Schädel	28,6	24,61	30,85
Gesicht	12,67	13,72	10,65
Hals	0,55	1,52	4,25
Brust	5,78	4,2	11,7
Unterleib	2,75	2,48	1,06
Rücken	3,99	2,67	5,31
Becken	1,37	0,38	—
Genitalien	0,4	—	—
Schulter	4,68	6,48	6,38
Oberarm	7,43	7,55	7,44
Unterarm	2,47	2,68	2,12
Hand	3,99	7,05	—
Hüfte	1,23	0,95	2,12
Oberschenkel	13,63	12,59	13,38
Unterschenkel	3,99	7,25	4,25
Fuss	5,09	5,3	—
Zerrissen	1,23	0,38	—

Wiewohl die Artillerie im Belagerungskrieg zu den Granatschussverletzungen das grösste Contingent lieferte, 54 Proc. gegen 39 Proc. bei der Infanterie und 7 Proc. bei den Pionieren, so

nehmen die Verletzungen der einzelnen Körpertheile bei ihr doch nicht stets die erste Stelle ein. Nur die Schusswunden des Unterleibes, Beckens, des Oberschenkels und die Kategorie der Zerrissenen waren am häufigsten bei der Artillerie, die meisten Verletzungen des Gesichtes, der Schulter, des Oberarmes, Unterarmes, der Hand, des Unterschenkels und Fusses kamen bei der Infanterie vor, die verhältnissmässig grösste Zahl der Granatschusswunden an Schädel, Hals, Brust, Rücken und an der Hüfte fanden sich bei den Pionieren. Die Ursache für diese Verschiedenheiten ist wohl mehr im Zufall, als in der Eigenthümlichkeit der Thätigkeit der betreffenden Waffen während der eigentlichen Belagerung zu erblicken.

2. Die Gewehrschusswunden.

Die Zahl der Gewehrschusswunden, welche bei sämmtlichen in der Einleitung erwähnten Belagerungen und Beschiessungen bei der Artillerie und den Pionieren vorgekommen sind, 6 und resp. 40 Fälle ist eine so geringe, dass sie für die Statistik sich nicht verwerthen lässt. Die Statistik der Gewehrschussverletzungen der einzelnen Körpertheile bei der Infanterie ist bereits in einem früheren Abschnitt besprochen worden.

§ 6.

Die Schusswunden im Belagerungskriege nach ihrer Bedeutsamkeit; tödtliche, schwere und leichte Verletzungen.

Da bereits im ersten Theil dieser Arbeit die Bedeutsamkeit der Schussverletzungen im Allgemeinen besprochen worden ist, so erübrigt hier nur ihre Bedeutsamkeit mit Rücksicht auf die verschiedenen Körpertheile in Betracht zu ziehen.

I. Die unmittelbare Tödtlichkeit der Schusswunden im Belagerungskriege.

Es ist bereits früher dargethan worden, dass die unmittelbare Tödtlichkeit aller Verletzungen und auch der Schusswunden, soweit solche aus der Zahl der Gefallenen hervorgeht, im Belagerungskriege im Allgemeinen eine geringere ist, als im Feldkriege. Es finden indess, je nachdem man der Berechnung nur die Zahl der Gefallenen oder die Zahl der Verwundeten zu Grunde legt, sowohl bei den allgemeinen, als bei den einzelnen Körpertheilen er-

hebliche Verschiedenheiten des Verhaltens statt, die in Nachstehendem eingehender besprochen werden sollen.

a) Unmittelbare Tödtlichkeit der Schusswunden der allgemeinen Körpertheile.

α) Vergleichende Uebersicht nach der Zahl der Gefallenen.

Körpertheil	Belagerungen Tab. A		Cernirungs- und Ausfallsgefechte Tab. E	
	Getödtet	Proc.	Getödtet	Proc.
Kopf	94	43,1	66	40
Rumpf	96*)	44*)	95	57,5
Obere Extremitäten	5	2,2	—	—
Untere Extremitäten	23	10,5	4	2,4
Summa	218	99,8	165	99,9

*) incl. 11 Zerrissene.

Hieraus geht hervor, dass unter den Gefallenen im Belagerungskriege die durch Schusswunden des Kopfes, sowie der Extremitäten Getödteten ein grösseres Contingent stellen, als im Feldkriege, in letzterem dagegen die Zahl der durch Schusswunden des Rumpfes Getödteten erheblich überwiegt. Ein anderes ist das Mortalitätsverhältniss, wenn man der Procentberechnung die Zahl der Verwundungsfälle zu Grunde legt.

β) Vergleichende Uebersicht der unmittelbaren Tödtlichkeit der Schusswunden der allgemeinen Körpertheile nach der Zahl der Verletzungen.

Körpertheil	Belagerungen Tab. A			Cernirungs- etc. Gefechte Tab. E		
	Verwundet	Getödtet	Proc.	Verwundet	Getödtet	Proc.
Kopf	588	24	16	293	66	22,5
Rumpf	244*)	96*)	39,3	250	95	38
Obere Extremitäten	357	5	1,4	284	—	—
Untere Extremitäten	411	23	5,5	312	4	1,4
Summa	1600	218	13,6	1139	165	14,4

*) incl. 11 Zerrissene.

Hiernach muss als bemerkenswerthe Thatsache in den Vordergrund gestellt werden, dass im Belagerungskriege die unmittelbare Tödtlichkeit der Schusswunden des Kopfes eine nicht unerheblich geringere ist, als im Feldgefechte, dagegen die der Wunden des

Rumpfes und der Extremitäten in ersterem grösser ist, als in letzterem.

b) Die unmittelbare Tödtlichkeit der Schusswunden nach einzelnen Körpertheilen.

α) Vergleichende Uebersicht der unmittelbaren Tödtlichkeit der Schusswunden der einzelnen Körpertheile im Belagerungskriege und bei den Cernirungs- etc. Gefechten nach der Zahl der Gefallenen.

Körpertheil	Belagerungen Tab. A		Cernirungs- etc. Gefechte Tab. E	
	Getödtet	Proc.	Getödtet	Proc.
Schädel	94	43,1	66	40
Gesicht	—	—	—	—
Hals	9	4,1	6	3,6
Brust	36	16,5	55	33,3
Unterleib	28	12,8	29	17,5
Rücken	10	4,5	5	3,03
Becken	2	0,9	—	—
Genitalien	—	—	—	—
Schulter	3	1,3	—	—
Oberarm	2	0,9	—	—
Unterarm	—	—	—	—
Hand	—	—	—	—
Hüfte	1	0,4	—	—
Oberschenkel	21	9,6	3	1,8
Unterschenkel	1	0,4	1	0,6
Fuss	—	—	—	—
Zerrissene	11	5,04	—	—
Summa	218	—	165	—

Auch hieraus ergibt sich, dass im Belagerungskriege unter den Gefallenen die Zahl der durch Verwundung des Schädels und der Extremitäten Getödteten grösser ist, während in den Feldgefechten unter den Rumpfschüssen die Zahl der durch Schuss in die Brust und den Unterleib Getödteten in sehr erheblicher Weise die für den Belagerungskrieg angeführte überwiegt.

β) Vergleichende Uebersicht der unmittelbaren Tödtlichkeit der Schusswunden der einzelnen Körpertheile mit Rücksicht auf die Zahl der Verwundeten.
(Hierzu Taf. VIII. Nr. 2.)

Körpertheil	Belagerungen			Cernirungs- etc. Gefechte		
	Verwundet	Getödtet	Proc.	Verwundet	Getödtet	Proc.
Schädel	400	94	23,5	195	66	33,9
Gesicht	188	—	—	98	—	—
Hals	23	9	39,1	30	6	20
Brust	93	36	38,7	114	55	48,2
Unterleib	41	28	68,3	55	29	52,7
Rücken	57	10	17	32	5	15,6
Becken	15	2	13,3	17	—	—
Genitalien	4	—	—	2	—	—
Schulter	89	3	3,3	58	—	—
Oberarm	129	2	1,5	83	—	—
Unterarm	42	—	—	30	—	—
Hand	97	—	—	113	—	—
Hüfte	17	1	1,6	16	—	—
Oberschenkel	224	21	9,3	156	3	1,9
Unterschenkel	87	1	1,1	99	1	1,01
Fuss	83	—	—	41	—	—
Zerrissen	11	11	100	—	—	—
Summa	1600	218	13,6	1139	165	14,4

γ) Vergleichende Uebersicht der unmittelbaren Tödtlichkeit der Schusswunden der einzelnen Körpertheile nach der Eintheilung in Löffler's Generalbericht mit Rücksicht auf die Zahl der Verwundeten.

Körpertheil	Löffler's Generalbericht			Cernirungs- etc. Gefechte			Belagerungen		
	Verwundet	Getödtet	Proc.	Verwundet	Getödtet	Proc.	Verwundet	Getödtet	Proc.
Kopf	468	196	41,8	293	66	22,6	588	94	16
Hals	48	8	16,6	30	6	20	23	9	3
Brust	254	117	46	114	55	48,1	93	36	38,7
Unterleib u. Becken	147	44	29,9	72	29	40,1	56	30	53,5
Wirbelsäule, Rücken und Gesäss	99*)	7*)	7	34	5	14,7	72**)	21**)	29,1
Obere Glieder	610	2	0,3	284	—	—	357	5	1,4
Untere Glieder	729	13	1,7	312	4	1,28	411	23	5,5
Summa	2355	387	16,4	1139	165	14,4	1600	218	13,6

*) Darunter 3 Zerrissene,
**) Darunter 11 Zerrissene.

Die unmittelbare Tödtlichkeit der Schusswunden des Kopfes, excl. Gesicht ist auch hiernach im Belagerungskriege geringer, als im Feldkriege und der Unterschied wird um so grösser, wenn man, wie es in Uebersicht β ge-

schehen ist, die Schusswunden des Gesichtes, die für sich allein keine unmittelbare Tödtlichkeit zeigen, nicht mit in Betracht zieht.

Unter den Schusswunden der einzelnen Theile des Rumpfes ist im Belagerungskriege die unmittelbare Tödtlichkeit der Wunden des Halses, Unterleibes, Beckens, Rückens, einschliesslich die Zerrissenen, grösser, als im Feldgefechte, in welchem dagegen allein nur die Mortalität der Brustschusswunden eine grössere ist.

Unmittelbar tödtlich wurden nach Uebersicht β im Belagerungskriege an den oberen Extremitäten nur die Schusswunden der Schulter und des Oberarmes. An den unteren Extremitäten ist die erheblich höhere Tödtlichkeit der Schusswunden der Hüfte und des Oberschenkels im Belagerungskriege bemerkenswerth.

c) *Die unmittelbare Tödtlichkeit der Schusswunden der einzelnen Körpertheile mit Rücksicht auf die verletzenden Projectile.*

Vergleichende Uebersicht der unmittelbaren Tödtlichkeit der Schusswunden der einzelnen Körpertheile bei den Belagerungen und in den Cernirungs- etc. Gefechten (Tab. A u. E) nach den Projectilen.

Körpertheil	In den Belagerungen						In den Cernirungs- etc. Gefechten					
	Granatschuss			Gewehrschuss			Granatschuss			Gewehrschuss		
	Verwundet	Gefallen	Proc.	Verwundet	Gefallen	Proc.	Verwundet	Gefallen	Proc.	Verwundet	Gefallen	Proc.
Schädel	366	77	21,03	34	17	50	93	22	23,6	102	44	43,1
Gesicht	174	—	—	14	—	—	39	—	—	59	—	—
Hals	16	7	43,75	7	2	28,5	9	2	22,2	21	4	19
Brust	75	33	44	18	3	16,6	25	10	40	89	45	50,5
Unterleib	34	23	67,6	7	5	71,4	8	4	50	47	25	53,1
Rücken	48	9	18,7	9	1	11,1	19	3	15,8	13	2	15.8
Becken	12	1	8,3	3	1	33,3	8	—	—	9	—	—
Genitalien	3	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—
Schulter	74	3	4,05	15	—	—	16	—	—	42	—	—
Oberarm	100	2	2	29	—	—	27	—	—	56	—	—
Unterarm	35	—	—	7	—	—	9	—	—	21	—	—
Hand	66	—	—	31	—	—	30	—	—	83	—	—
Hüfte	16	1	6,2	1	—	—	6	—	—	10	—	—
Oberschenkel	178	20	11,2	46	1	2,17	50	3	6	106	—	—
Unterschenkel	71	1	1,4	16	—	—	36	—	—	63	1	1,5
Fuss	65	—	—	18	—	—	22	—	—	19	—	—
Zerrissen	11	11	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa	1344	188	13,9	256	30	11,7	397	44	11,08	742	121	16,3

Die Wunden durch Granat- oder Bombensplitter.

Aus vorstehender Uebersicht ist hervorzuheben, dass, abgesehen von der Kategorie der Zerrissenen, welche nur im Belagerungskriege vorzukommen scheint, in diesem die durch grobes Geschütz bewirkte unmittelbare Tödtlichkeit der Wunden sich auf ein grösseres Gebiet von Körpertheilen erstreckt, als dies bei den Gewehrschusswunden der Fall ist. Es ist dieses Gebiet im Belagerungskriege auch ein grösseres, als bei den durch gleiche Projectile in den Cernirungs- etc. Gefechten, also im Feldgefechte hervorgebrachten Verletzungen, insofern z. B. unmittelbar tödtlich gewordene Granatschusswunden des Beckens, der Schulter, des Oberarmes, der Hüfte und des Unterschenkels in letzteren nicht vorkamen. Demnächst ist bemerkenswerth, dass mit alleiniger Ausnahme der Wunden des Schädels die Procentsätze für die unmittelbare Tödtlichkeit der durch grobes Geschütz erzeugten Verwundungen der einzelnen Körpertheile im eigentlichen Belagerungskriege durchweg grössere sind, als bei den Granatschusswunden derselben Körpertheile in den Cernirungs- etc. Gefechten.

Da nun die Tödtlichkeit der Granatschusswunden nicht durch die Dignität des betreffenden Organes allein, sondern durch die Grösse und Ausdehnung der durch das Projectil an dem getroffenen Körpertheil hervorgebrachten Zerstörungen bedingt wird, so ist aus Obigem zu schliessen, dass diese letzteren im Belagerungskriege im Allgemeinen grössere und gefährlichere sein müssen. In sehr vielen Fällen trifft dies auch sicher zu, und dürfte allem Anschein nach der Grund darin liegen, dass im eigentlichen Belagerungskriege einerseits zu den Projectilen des groben Geschützes ausser der Granate noch die Bombe hinzutritt, deren mächtige, beim Crepiren nach allen Richtungen hin geschleuderte Sprengstücke an den getroffenen Körpertheilen die furchtbarsten Zerstörungen anrichten, andererseits aber auch das Kaliber der aus den schweren Festungsgeschützen geworfenen Granaten ein erheblich grösseres ist, ihre Splitter daher auch unter Umständen im Verhältniss um so stärker und schwerer,*) so wie ihre Wirkung um so gefahrbringender sein muss.

*) Als Beleg hierfür möge folgendes Factum dienen. Auf dem Verbandplatz des Belagerungsartillerie-Regimentes an der Südfront von Paris (in Sceaux) wurde am 22. Januar 71 einem während der Beschiessung von Paris auf Vorposten in Fontenay aux roses verwundeten bayerischen Infanteristen an der

Darnach wird es erklärlich, warum im Belagerungskriege die Granatschusswunden selbst an den Extremitäten in so vielen Fällen unmittelbar tödtlich werden.

Was nun die einzelnen Körpertheile speciell anbelangt, so ist gegenüber der unmittelbaren Tödtlichkeit der Granatschusswunden derselben Körpertheile in den Cernirungs- etc. Gefechten, im Belagerungskriege die grosse Mortalität der durch grobes Geschütz bewirkten Wunden des Unterleibes, des Halses und vor Allem des Oberschenkels hervorzuheben. Wenn die Kunst gegenüber den durch Granatschuss bewirkten Verletzungen und grösseren Zerstörungen der edleren, inneren Organe ziemlich machtlos ist, so ist die Frage, durch welche Mittel sich wohl der grossen, unmittelbaren Tödtlichkeit der Granatschusswunden an den Extremitäten vorbeugen liesse, um so mehr gerechtfertigt, als bei denselben mit Ausnahme sehr vereinzelter Fälle, wo, wie z. B. bei vollständiger Abreissung grösserer Gliedmaassen, jede Hülfe zu spät kommen würde, der Tod in der Regel erst nach mehreren Stunden und weniger durch den Shok, als durch den enormen Blutverlust eintritt. Nach meinem Erachten und nach den Erfahrungen, die ich vor Paris besonders bei Granatschussverletzungen des Oberschenkels zu machen Gelegenheit hatte, muss es bei allen schweren Schussverletzungen der Extremitäten durch Granat- oder Bombensplitter die erste Aufgabe des Arztes sein, einer Verblutung vorzubeugen, und ich halte wenigstens bei jeder nur irgend bedeutenden Granatschussverletzung des Oberschenkels, besonders wenn eine Amputation in Aussicht steht, die prophylaktische Anlegung des Tourniquets für um so dringender geboten, als gerade hier die tödtliche Blutung oft nicht gleich sondern trotz eines kunstgemäss angelegten ersten Verbandes erst auf dem Transport des Verwundeten nach dem Hauptverbandplatz in Folge der unvermeidlichen Erschütterung eintritt, zumal wenn dieser Transport zu Wagen erfolgt.

---

rechten Seite des Rückens ein 5 Pfd. schwerer Granatsplitter ausgeschnitten. Derselbe, ein Theil der Spitze der Granate, hatte eine Länge von 15 bis 20 Centimeter, war von dreieckiger Gestalt und mit der Spitze zwischen Schulter und Hals rechterseits über dem Schlüsselbein eingedrungen. Er hatte sich allmählich bis in die Gegend der letzten Rippen gesenkt, wo er entfernt wurde. Weder diese, noch das Schlüsselbein waren fracturirt. Die von dem Projectil gebildete ungeheure Tasche war zum Theil mit coagulirten Blute gefüllt.

Die Gewehrschusswunden.

Ein Vergleich nach obiger Uebersicht ergibt, dass auch die unmittelbare Tödtlichkeit der Gewehrschusswunden bei einzelnen Körpertheilen im Belagerungskriege eine grössere ist, als in den Cernirungs- etc. Gefechten. So betrug z. B. die Mortalität der Gewehrschusswunden

des Schädels	bei den	Belagerungen	50	Proc.	in den	Cern.-	etc.	Gef.	43,1 Proc.
des Halses	„	„	28,5	„	„	„	„	19	„
der Brust	„	„	16,6	„	„	„	„	50,5	„
d. Unterleibes	„	„	71,4	„	„	„	„	53,1	„
des Rückens	„	„	11,1	„	„	„	„	15,4	„
des Beckens	„	„	33,5	„	„	„	„	„	

Derartige Differenzen lassen aber bei der Gleichheit des verletzenden Projectiles keine Schlussfolgerungen zu und sind entweder nur durch Zufall oder im vorliegenden Falle vielleicht nur dadurch zu erklären, dass bei der verhältnissmässig so geringen Anzahl der bei den Belagerungen vorkommenden Gewehrschussverletzungen die Fälle von unmittelbarer Tödtlichkeit auch scheinbar grössere Procentsätze ergeben müssen. Bemerkenswerth ist noch, dass die unmittelbare Tödtlichkeit der Gewehrschusswunden des Schädels sowohl bei den Belagerungen, als in den Cernirungsgefechten eine nicht unerheblich grössere war, als die der Granatschusswunden. Da nun die Gewehrschusswunden im Feldgefechte in grösserer Anzahl vorkommen, so erklärt sich hieraus auch die in dem Abschnitt *b* bei den Uebersichten *β* und *γ* angeführte Thatsache, dass die unmittelbare Tödtlichkeit der Schussverletzungen des Schädels bei den Belagerungen eine geringere ist, als im Feldkriege. Ausser den Gewehrschusswunden des Schädels zeigten in den Cernirungs- etc. Gefechten die der Brust und des Unterleibes eine grössere Mortalität, als die Granatschusswunden derselben Körpertheile. Was Unterleib und Becken anbelangt, gilt dies auch von den Gewehrschusswunden bei den Belagerungen, dagegen war bei letzteren die Mortalität der Gewehrschusswunden des Halses, der Brust und des Rückens eine auffallend geringere.

d) Unmittelbare Tödtlichkeit der Schusswunden der einzelnen Körpertheile im Belagerungskriege bei den einzelnen Waffengattungen.

Da im Belagerungskriege die Gewehrschusswunden bei der Artillerie (cf. Tab. *B*) zu den grössten Seltenheiten gehören und auch bei den Pionieren nur ausnahmsweise erst dann vorkommen, wenn

sie mit den Belagerungsarbeiten der Festung sehr nahe gerückt sind, so hat ein Vergleich der Procentverhältnisse der unmittelbaren Tödtlichkeit der Gewehrschussverletzungen der einzelnen Körpertheile bei den verschiedenen Waffengattungen keinen eigentlichen Werth. Anders ist es bei den Granatschusswunden, schon um der Artillerie willen, die, wie bereits im Eingange erwähnt wurde, in ihren Batterien nicht nur dem feindlichen Feuer mehr ausgesetzt ist, sondern auch für die schweren Granaten ein sichereres Ziel bietet, als in den Parallelen die anderen Waffen. Wie nun aus der nachstehenden Uebersicht hervorgeht, ist denn auch bei der Artillerie, abgesehen von der Kategorie der Zerrissenen, die unmittelbare Tödtlichkeit der Granatschussverletzungen des Schädels, Halses, der Brust, des Oberarmes, der Hüfte und des Unterschenkels eine bedeutend grössere, während nur die Mortalität der Schusswunden des Unterleibes und Rückens bei der Infanterie und den Pionieren überwog, bei ersterer noch die hohen Procentsätze der unmittelbaren Tödtlichkeit der Granatschussverletzungen der Schulter und des Oberschenkels hervorzuheben sind.

Vergleichende Uebersicht der unmittelbaren Tödtlichkeit der Granatschussverletzungen der einzelnen Körpertheile bei den einzelnen Waffen.

Körpertheil	Artillerie			Infanterie			Pioniere		
	Verwundet	Getödtet	Proc.	Verwundet	Getödtet	Proc.	Verwundet	Getödtet	Proc.
Schädel	208	53	25,3	129	18	14	29	6	20,7
Gesicht	92	—	—	72	—	—	10	—	—
Hals	4	2	50	8	3	37,5	4	2	50
Brust	42	21	50	22	8	36,3	11	4	36,3
Unterleib	20	11	55	13	11	84,5	1	1	100
Rücken	29	3	10,3	14	5	35,7	5	1	20
Becken	10	—	—	2	1	50	—	—	—
Genitalien	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Schulter	34	—	—	34	3	9	6	—	—
Oberarm	54	2	3,6	39	—	—	7	—	—
Unterarm	18	—	—	15	—	—	2	—	—
Hand	29	—	—	37	—	—	—	—	—
Hüfte	9	1	11,1	5	—	—	2	—	—
Oberschenkel	99	9	9,09	66	11	16,6	13	—	—
Unterschenkel	29	1	3,4	38	—	—	4	—	—
Fuss	37	—	—	28	—	—	—	—	—
Zerrissen	9	9	100	2	2	100	—	—	—
Summa	726	112	15,4	524	62	11,8	94	14	14,9

II. Schwere und leichte Schussverletzungen

Bei der Bezeichnung der Schusswunden als schwere oder leichte sind in der Regel die Dignität des verletzten Organes, die Grösse und Ausdehnung der durch die Verwundung bewirkten Zerstörungen, so wie die mehr oder minder zweifelhafte Prognose quoad vitam et restitutionem in integrum maassgebend. Allerdings wird hierbei wohl bisweilen nach dem äusseren Eindruck verfahren, ohne jederzeit das Urtheil auf eine genau gestellte Diagnose zu basiren, die indess auf dem Schlachtfelde, oft auch, wenn die Arbeit sich drängt, auf den Verbandplätzen nicht immer möglich ist. Viele Verletzungen werden dann als schwere bezeichnet, die sich bei sorgfältigerer Untersuchung als leichte erweisen und umgekehrt. Gleichwohl kann diesem bisher beliebten Unterscheidungsmodus Werth und eine praktische Bedeutung nicht abgesprochen werden, insofern hierdurch für die Transportfähigkeit und Evacuirbarkeit der Verwundeten eine Directive gewonnen ist.

In Nachstehendem soll nun die Häufigkeit der schweren und leichten Schusswunden, sowohl der allgemeinen, als der einzelnen Körpertheile im Belagerungskriege theils mit Rücksicht auf die in jeder einzelnen Kategorie von Verwundungen vorgekommenen Fälle, theils mit Rücksicht auf die Gesammtzahl der Verwundungen der etc. Körpertheile besprochen werden. Gleichzeitig werden auch hier wieder behufs Darlegung eventueller Unterschiede und hervorragender Eigenthümlichkeiten des Belagerungskrieges gegenüber dem Feldkriege die Procentverhältnisse aus ersterem denen, welche die Cernirungs- etc. Gefechte vor Strassburg und Belfort ergeben haben, da mir ein anderes Material für den Feldkrieg nicht zu Gebote steht, vergleichend entgegen gestellt werden.

1. Die schweren Schussverletzungen.

a. Vergleichende Uebersicht der Häufigkeit der schweren Schusswunden der allgemeinen Körpertheile bei den Belagerungen und in den Cernirungs- etc. Gefechten mit Rücksicht auf die Zahl der schweren Verwundungen.

Körpertheil	Belagerungen		Cernirungs- etc. Gefechte	
	Schwer verwundet	Proc.	Schwer verwundet	Proc.
Kopf	80	20,7	43	11,6
Rumpf	57	14,7	81	22
Obere Extremitäten	96	24,8	103	28
Untere Extremitäten	153	39,6	141	38,3
Summa	386	99,8	368	99,9

b) Vergleichende Uebersicht der Häufigkeit der schweren Schusswunden der einzelnen Körpertheile mit Rücksicht auf die Zahl der schweren Verwundungen.

Körpertheil	Belagerungen		Cernirungs- etc. Gefechte	
	Schwer verwundet	Proc.	Schwer verwundet	Proc.
Schädel	58	15	25	6,8
Gesicht	22	5,7	18	4,89
Hals	2	0,5	7	1,9
Brust	27	7	34	9,2
Unterleib	6	1,5	18	4,98
Rücken	16	4,1	12	3,5
Becken	6	1,5	9	2,4
Genitalien	—	—	1	0,2
Schulter	19	4,9	30	8,2
Oberarm	48	12,4	34	9,2
Unterarm	14	3,6	11	3
Hand	15	3,8	28	7,06
Hüfte	5	1,2	8	2,1
Oberschenkel	87	22,5	78	21,1
Unterschenkel	34	8,8	38	10,3
Fuss	27	7	17	4,6
Summa	386	99,5	368	99,43

c) Vergleichende Uebersicht der Häufigkeit der schweren Schusswunden bei den Belagerungen und in den Cernirungs- etc. Gefechten nach allgemeinen Körpertheilen und der Gesammtzahl der Verwundungen.

Körpertheil	Belagerungen			Cernirungs- etc. Gefechte		
	Zahl der Verwund.	Schwer Verwund.	Proc.	Zahl der Verwund.	Schwer Verwund.	Proc.
Kopf	588	80	13,6	293	43	14,5
Rumpf	233	57	24,4	250	84	32,4
Obere Extremitäten	357	96	26,8	284	103	36,2
Untere Extremitäten	411	153	37,2	312	141	45,1
Summa	1589	386	24,2	1139	368	32,3

d) Vergleichende Uebersicht der Häufigkeit der Schusswunden bei den Belagerungen und in den Cernirungs- etc. Gefechten nach einzelnen Körpertheilen und der Gesammtzahl der Verwundungen.

Körpertheil	Belagerungen			Cernirungs- etc. Gefechte		
	Zahl der Verwund.	Schwer Verwund.	Proc.	Zahl der Verwund.	Schwer Verwund.	Proc.
Schädel	400	58	14,5	195	25	12,8
Gesicht	188	22	11,7	98	18	18,4
Hals	23	2	8,7	30	7	23,3
Brust	93	27	29	114	34	29,8
Unterleib	41	6	14,6	55	18	32,7
Rücken	57	16	28	32	12	37,5
Becken	15	6	40	17	9	53
Genitalien	4	—	—	2	1	50
Schulter	89	19	21,3	58	30	51,7
Oberarm	129	48	37,2	83	34	40,9
Unterarm	42	14	33,3	30	11	36,6
Hand	97	15	15,4	113	28	24,7
Hüfte	17	5	29,4	16	8	50
Oberschenkel	224	87	38,8	156	78	50
Unterschenkel	87	34	39	99	38	38,3
Fuss	83	27	32,5	41	17	41,4
Summa	1589	396	24,2	1139	368	32,3

2. Die leichten Schussverletzungen.

e) Vergleichende Uebersicht der Häufigkeit der leichten Schusswunden bei den Belagerungen und in den Cernirungs- etc. Gefechten nach allgemeinen Körpertheilen und mit Rücksicht auf die Zahl der leichten Verwundungen.

Körpertheil	Belagerungen		Cernirungs- etc. Gefechte	
	Leicht Verwund.	Proc.	Leicht Verwund.	Proc.
Kopf	414	41,5	184	30,3
Rumpf	91	9,3	74	12,2
Obere Extremitäten	256	25,7	181	29,8
Untere Extremitäten	235	23,5	167	27,5
Summa	996	99,8	606	99,8

f) Vergleichende Uebersicht der Häufigkeit der leichten Schusswunden etc. nach einzelnen Körpertheilen mit Rücksicht auf die Zahl der leichten Verwundungen.

Körpertheil	Belagerungen		Cernirungs- etc. Gefechte	
	Leicht Verwund.	Proc.	Leicht Verwund.	Proc.
Schädel	248	24,9	104	17,1
Gesicht	166	16,6	80	13,2
Hals	12	1,2	17	2,8
Brust	30	3	25	4,1
Unterleib	7	0,7	8	1,3
Rücken	31	3,1	15	2,4
Becken	7	0,7	8	1,3
Genitalien	4	0,4	1	0,1
Schulter	67	6,7	28	4,6
Oberarm	79	7,8	49	8,08
Unterarm	28	2,8	19	3,1
Hand	82	8,2	85	14,02
Hüfte	11	1,1	8	1,3
Oberschenkel	116	11,6	75	12,3
Unterschenkel	52	5,2	60	9,9
Fuss	56	5,6	24	3,3
Summa	996	99,6	606	99,6

g) Vergleichende Uebersicht der Häufigkeit der leichten Schusswunden etc. nach allgemeinen Körpertheilen und der Gesammtzahl der Verwundungen.

Körpertheil	Belagerungen			Cernirungs- etc. Gefechte		
	Zahl der Verwund.	Leicht Verwund.	Proc.	Zahl der Verwund.	Leicht Verwund.	Proc.
Kopf	588	414	70,4	293	184	62,8
Rumpf	233	91	39,05	250	74	29,6
Obere Extremitäten	357	256	71,7	284	181	63,7
Untere Extremitäten	411	235	57,1	312	167	53,5
Summa	1589	996	62,6	1139	606	53,2

h) *Vergleichende Uebersicht der Häufigkeit der leichten Schusswunden etc. nach einzelnen Körpertheilen und der Gesammtzahl der Verwundungen.*

Körpertheil	Belagerungen			Cernirungs- etc. Gefechte		
	Zahl der Verwund.	Leicht Verwund.	Proc.	Zahl der Verwund.	Leicht Verwund.	Proc.
Schädel	400	248	62	195	104	53,3
Gesicht	188	166	88,3	98	80	81,6
Hals	23	12	52,1	30	17	56,6
Brust	93	30	32,2	114	25	21,9
Unterleib	41	7	17	55	8	14,5
Rücken	57	31	54,3	32	15	47
Becken	15	7	46,6	17	8	47
Genitalien	4	4	100	2	1	50
Schulter	89	67	75,4	58	28	48,2
Oberarm	129	79	61,2	83	49	59
Unterarm	42	28	66,6	30	19	63,3
Hand	97	82	84,5	113	85	75,2
Hüfte	17	11	64,7	16	8	50
Oberschenkel	224	116	51,7	156	75	48
Unterschenkel	87	52	59,7	99	60	60,6
Fuss	83	56	67,4	41	24	58,5
Summa	1589	996	62,6	1139	606	53,2

Je nachdem der Procentberechnung nur die Summe der in jeder der betreffenden Kategorie Verletzten oder die Gesammtzahl der Verwundungen zu Grunde gelegt wird, zeigen sowohl die allgemeinen, wie die einzelnen Körpertheile ein sehr verschiedenes Verhalten.

Mit Rücksicht auf die Zahl der vorgekommenen Fälle würden nach Uebersicht *a* im Belagerungskriege bei den allgemeinen Körpertheilen die meisten schweren Schusswunden auf die unteren und oberen Extremitäten, demnächst auf den Kopf und in letzter Linie erst auf die Schussverletzungen des Rumpfes fallen, während ein Vergleich mit den Procentsätzen aus den Cernirungs- etc. Gefechten, gewissermassen also mit dem Feldkriege ergibt, dass in diesem die Procentzahl der schweren Schusswunden des Rumpfes und der oberen Extremitäten erheblich grösser, bei denen der unteren Extremitäten nur um Weniges, bei denen des Kopfes aber eine sehr bedeutend geringere ist, als im Belagerungskriege. Was die Häufigkeit der schweren Schussverletzungen der einzelnen Körpertheile anbelangt, so lassen sich nach Uebersicht *b* für die Belagerungen und Cernirungs- etc. Gefechte folgende Vergleichsscalen aufstellen.

Belagerungen			Cernirungs- etc. Gefechte		
1. Oberschenkel	22,5	Proc.	Oberschenkel	21,1	Proc.
2. Schädel	15	„	Unterschenkel	10,3	„
3. Oberarm	12,4	„	Brust	9,2	„
4. Unterschenkel	8,8	„	Oberarm		
5. Brust	7	„	Schulter	8,2	„
6. Fuss			Hand	7,06	„
7. Gesicht	5,7	„	Schädel	6,8	„
8. Schulter	4,9	„	Unterleib	4,98	„
9. Rücken	4,1	„	Gesicht	4,89	„
10. Hand	3,8	„	Fuss	4,6	„
11. Unterarm	3,6	„	Rücken	3,5	„
12. Unterleib	1,5	„	Unterarm	3	„
13. Becken			Becken	2,4	„
14. Hüfte	1,2	„	Hüfte	2,1	„
15. Hals	0,5	„	Hals	1,9	„
16. Genitalien	0	„	Genitalien	0,2	„

Unter den schweren Schusswunden für sich sind demnach im Belagerungskriege vorzugsweise die des Oberschenkels, Schädels, Oberarmes und Unterschenkels durch ihre grosse Procentzahl vertreten, während die des Unterleibes, Beckens, der Hüfte und des Halses ein auffallend geringes Contingent stellen. Die schweren Schusswunden der Brust sind nach der Procentzahl um das Dreifache geringer, als die des Oberschenkels und um mehr als das Doppelte als die des Schädels. Auch die schweren Schusswunden des Gesichtes, der Schulter und des Rückens sind im Ganzen nicht sehr häufig. Ein Vergleich mit der Häufigkeitsscala der schweren Schussverwundungen der einzelnen Körpertheile aus den Cernirungs- und Ausfallsgefechten vor Strassburg und Belfort ergibt, dass im Belagerungskriege unter den schweren Schusswunden die des Schädels, Gesichtes, Rückens, Oberarmes, Unterarmes, Oberschenkels und Fusses, in den Cernirungs- etc. Gefechten, resp. also im Feldkriege die des Halses, der Brust, des Unterleibes, Beckens, der Genitalien, Schulter, Hand, Hüfte und des Unterschenkels die häufigeren zu sein scheinen.

Zu wesentlich anderen Ergebnissen für die Statistik der schweren Schussverletzungen gelangt man, wenn man der Procentberechnung die Zahl aller vorgekommenen Schussverwundungen der betreffenden Körpertheile zu Grunde legt. Es ist zunächst nicht uninteressant, dass nach Uebersicht *c* die Häufigkeit der Schwere der Schussverletzungen bei den allgemeinen Körpertheilen von unten nach oben abzunehmen

scheint, indem die meisten schweren Verwundungen an den unteren Extremitäten und die verhältnissmässig wenigsten am Kopfe vorkommen. Als charakteristisch für den Belagerungskrieg ist dieses Verhalten nicht anzusehen, da in den Cernirungs- etc. Gefechten (cf. Uebersicht *c*), also im Feldgefechte das Gleiche beobachtet wurde. Sollte dies Verhalten von allgemeiner Gültigkeit sein? Für die Häufigkeit der in der Zahl der Schusswunden der einzelnen Körpertheile vorgekommenen, schweren Fälle lassen sich nach Uebersicht *d* für die Belagerungen und die Cernirungs- etc. Gefechte folgende Vergleichsscalen aufstellen.

Belagerungen			Cernirungs- etc. Gefechte		
1. Becken	40	Proc.	Becken	53	Proc.
2. Unterschenkel	39	„	Schulter	51,7	„
3. Oberschenkel	38,8	„	Genitalien	50	„
4. Oberarm	37,2	„	Hüfte		
5. Unterarm	33,3	„	Oberschenkel		
6. Fuss	32,5	„	Fuss	41,4	„
7. Hüfte	29,4	„	Oberarm	40,9	„
8. Brust	29	„	Unterschenkel	38,3	„
9. Rücken	28	„	Rücken	37,5	„
10. Schulter	21,3	„	Unterarm	36,6	„
11. Hand	15,4	„	Unterleib	32,7	„
12. Unterleib	14,6	„	Brust	29,7	„
13. Schädel	14,5	„	Hand	24,7	„
14. Gesicht	11,7	„	Hals	23,3	„
15. Hals	8,7	„	Gesicht	18,4	„
16. Genitalien	0	„	Schädel	12,8	„

Aus obigen Scalen geht für die Statistik der schweren Schussverletzungen der einzelnen Körpertheile bei den Belagerungen Folgendes hervor. Die schweren Verwundungen des Schädels und Gesichtes weichen in ihrer Häufigkeit nur wenig von einander ab, erstere überwiegen die letzteren nur um 2,8 Proc. Unter den Schusswunden der einzelnen Theile des Rumpfes stellt das Becken im Verhältniss zur Zahl der vorgekommenen Fälle von Verwundungen weitaus das grösste Contingent an schweren Verwundungen, während dieselben am Unterleibe fast um das Dreifache seltener zu sein scheinen. Wenn dieses Verhalten nicht dadurch erklärt werden darf, dass bei der an und für sich geringen Anzahl der Beckenschüsse die Procentsätze für die schweren Fälle auch naturgemäss grössere sein müssen, so kann nur angenommen werden, dass, da die Grenze, wo der Unterleibsschuss aufhört und der Beckenschuss anfängt, schwer zu bestimmen ist, viele Verwundungen zu den letzteren gezählt werden, die, wie z. B. ein das Darmbein

durchbohrender und gleichzeitig die Intestina verletzender Schuss, streng genommen zu den ersteren gehören. In den Cernirungs- etc. Gefechten wird nach obiger Scala zwischen den schweren Becken- und Unterleibsschüssen fast dasselbe Verhältniss wahrgenommen, wodurch die obige Annahme in gewisser Beziehung bestätigt wird. Die Häufigkeit der schweren Schussverletzungen der Brust und des Rückens ist im Belagerungskriege fast eine gleiche.

Unter den schweren Schusswunden an den oberen Extremitäten sind die des Ober- und Unterarmes am häufigsten, an den unteren Extremitäten sind es die des Ober- und Unterschenkels, während die der Schulter und Hand, der Hüfte und des Fusses verhältnissmässig seltener sind.

Bei einem Vergleiche der in den Uebersichten *c* und *d* aufgeführten, nach der Zahl der Verwundungsfälle berechneten Procentsätze tritt uns aber die sehr auffallende und sehr bemerkenswerthe Erscheinung entgegen, dass die schweren Schussverwundungen sowohl der allgemeinen, als mit alleiniger Ausnahme des Schädels und Unterschenkels der einzelnen Körpertheile im Belagerungskriege durchweg weniger häufig, als in den Cernirungs- etc. Gefechten vorkamen, resp. also im Feldkriege vorzukommen scheinen, wofür die graphische Tafel VIII Nr. 3 ein anschauliches Bild bietet. Sicher dürfte der Grund für dieses Verhalten zunächst wohl darin liegen, dass, wie bereits vorher dargethan worden ist, die unmittelbare Tödtlichkeit der im Belagerungskriege vorkommenden Schussverletzungen sich auf ein grösseres Gebiet von Körpertheilen erstreckt und ausserdem mit wenigen Ausnahmen überhaupt eine grössere ist als im Feldkriege. Andererseits ist die Zahl der als leichte bezeichneten Schussverletzungen, wie aus den Uebersichten *g* und *h* hervorgeht und in der graphischen Tafel VIII Nr. 4 veranschaulicht ist, im Belagerungskriege eine grössere.

Ein fernerer Grund zur Erklärung dieser scheinbar schwer verständlichen Thatsache liegt aber auch hier in der verschiedenen Einwirkung der verschiedenen Projectile.

Es ist bereits früher ausgeführt worden, dass im Belagerungskriege die weitaus grösste Mehrzahl der Schussverletzungen durch grobes Geschütz — Granate, Bombe — erfolgt; es ist ferner statistisch erwiesen, dass die Splitter dieser Projectile zwar in grosser Anzahl unmittelbar tödtliche, aber in

hervorstechenderer Zahl leichte Verwundungen hervorbringen, als die Gewehrkugel, durch welche in überwiegenderer Anzahl schwerere Verwundungen erzeugt werden. Denn nach § 3 der ersten Abtheilung und Tab. *A* waren bei den Belagerungen im Allgemeinen:

unter den Granat- etc. Schusswunden schwere 21,8 Proc., leichte 62,4 Proc.,
unter den Gewehrschusswunden schwere 31,3 Proc., leichte 52,9 Proc.

Nach Tab. *E* waren in den Cernirungs- etc. Gefechten im Allgemeinen:

unter den Granatschusswunden schwere 23,6 Proc., leichte 64,5 Proc.,
unter den Gewehrschusswunden schwere 36,1 Proc., leichte 46,8 Proc.

Während nun nach Tab. *A* bei den Belagerungen in der Gesammtzahl der Schusswunden die durch Granat- oder Bombensplitter hervorgebrachten 84 Proc., die durch das Langblei bewirkten nur 16 Proc. betrugen, waren in der Gesammtzahl der in den Cernirungs- und Ausfallsgefechten vor Strassburg und Belfort vorgekommenen Schussverletzungen 35 Proc. Granatschusswunden gegen 65 Proc. durch Gewehrschuss. Das häufigere Vorkommen der letzteren im Feldkriege erklärt also, wie auch aus den nachstehenden, vergleichenden Zusammenstellungen der Häufigkeit der schweren und leichten Schusswunden der einzelnen Körpertheile nach den verschiedenen Projectilen noch hervorgeht, die grösseren Procente der schweren Schusswunden gegenüber dem Belagerungskriege, in welchem die Granate prävalirt.

i) Vergleichende Zusammenstellung der schweren Schusswunden der einzelnen Körpertheile nach Art der Verwundung resp. nach den Projectilen.

Körpertheil	Belagerungen						Cernirungs- etc. Gefechte					
	Granatschuss			Gewehrschuss			Granatschuss			Gewehrschuss		
	Zahl der Verw.	schwer Verw.	Proc.	Zahl der Verw.	schwer Verw.	Proc.	Zahl der Verw.	schwer Verw.	Proc.	Zahl der Vrw.	schwer Verw.	Proc.
Schädel	366	53	14,4	34	5	14,7	93	12	12,9	102	13	12,7
Gesicht	174	18	10,3	14	4	28,5	39	3	7,7	59	15	25,4
Hals	16	1	6,2	7	1	14,2	9	3	33,3	21	4	19
Brust	75	18	24	18	9	50	25	7	28	89	27	30,3
Unterleib	34	5	14,7	7	1	14,2	8	1	12,5	47	17	36,1
Rücken	48	11	23	9	5	55,5	19	4	21	13	8	61,5
Becken	12	4	33,3	3	2	66,6	8	4	50	9	5	55,5
Genitalien	3	—	—	1	—	—	—	—	—	2	1	50
Schulter	74	16	21,6	15	3	20	16	4	25	42	26	61,9
Oberarm	100	34	34	29	14	48,2	27	12	44,4	56	22	39,2
Unterarm	35	12	34,3	7	2	28,5	9	4	44,4	21	7	33,3
Hand	66	10	15,1	31	5	16,1	30	2	6,6	83	26	31,3
Hüfte	16	4	25	1	1	100	6	2	33,3	10	6	60
Oberschenkel	178	61	34,2	46	26	56,5	50	16	32	106	62	58,4
Unterschenkel	71	30	42,2	16	4	25	36	14	39	63	24	38,1
Fuss	65	21	32,3	18	16	88,8	22	7	31,7	19	10	52,6
Summa	1333*)	298	22,3	256	88	34,3	397	95	23,9	742	273	36,7

*) excl. 11 Zerrissene.

k) Vergleichende Zusammenstellung der leichten Schusswunden der einzelnen Körpertheile nach Art der Verwundung, resp. nach den Projectilen.

Körpertheil	Belagerungen						Cernirungs- etc. Gefechte					
	Granatschuss			Gewehrschuss			Granatschuss			Gewehrschuss		
	Zahl der Verwund.	Leicht Verwundete	Proc.	Zahl der Verwund.	Leicht Verwundete	Proc.	Zahl der Verwund.	Leicht Verwundete	Proc.	Zahl der Verwund.	Leicht Verwundete	Proc.
Schädel	366	236	64,4	34	12	35,2	93	59	63,4	102	45	44,1
Gesicht	174	156	89,6	14	10	71,4	39	36	92,3	59	44	74,5
Hals	16	8	50	7	4	57,1	9	4	44,4	21	13	42
Brust	75	24	32	18	6	33,3	25	8	32	89	17	19,1
Unterleib	34	6	17,6	7	1	13,3	8	3	37,5	47	5	10,6
Rücken	48	28	58,3	9	3	33,3	19	12	63,1	13	3	23
Becken	12	7	58,3	3	—	—	8	4	50	9	4	44
Genitalien	3	3	100	1	1	100	—	—	—	2	1	50
Schulter	74	55	74,3	15	12	80	16	12	75	42	16	38,1
Oberarm	100	64	64	29	15	51,7	27	15	55,5	56	34	60,7
Unterarm	35	23	65,7	7	5	71,4	9	5	55,5	21	14	66,6
Hand	66	56	84,8	31	26	84	30	28	93,3	83	57	68,6
Hüfte	16	11	68,7	1	—	—	6	4	66,6	10	4	40
Oberschenkel	178	97	54,4	46	19	41,3	50	31	62	106	44	41,5
Unterschenkel	71	40	56,3	16	12	75	36	22	61,1	63	38	60,3
Fuss	65	44	67,7	18	12	66,6	22	15	68,1	19	9	47,3
Summa	1333*)	858	64,3	256	138	53,9	397	258	65	742	348	46,8

*) excl. 11 Zerrissene.

Häufigkeit der schweren und leichten Schussverwundungen der einzelnen Körpertheile im Belagerungskriege bei den einzelnen Waffengattungen.

a) Uebersicht der schweren Granatschusswunden der einzelnen Körpertheile bei den verschiedenen Waffengattungen.

Körpertheil	Artillerie			Infanterie			Pioniere		
	Zahl der Verwund.	Schwer	Proc.	Zahl	Schwer	Proc.	Zahl	Schwer	Proc.
Schädel	208	29	13,9	129	23	17,7	29	1	3.4
Gesicht	92	9	9,2	72	6	8,3	10	3	30
Hals	4	—	—	8	1	12,5	4	—	—
Brust	42	6	14,2	22	7	31,8	11	5	45,4
Unterleib	20	4	20	13	1	7,7	1	—	—
Rücken	29	9	31	14	1	7,1	5	1	20
Becken	10	4	40	2	—	—	—	—	—
Genitalien	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Schulter	34	6	17,6	34	9	26,4	6	1	16,6
Oberarm	54	17	31,4	39	15	38,4	7	2	28,5
Unterarm	18	5	28	15	7	46,6	2	—	—
Hand	29	3	10,3	37	7	19	—	—	—
Hüfte	9	3	33,3	5	—	—	2	1	50
Oberschenkel	99	34	34,3	66	22	33,3	13	5	38,4
Unterschenkel	29	13	44,8	38	16	42,1	4	1	25
Fuss	37	17	46	28	4	14,2	—	—	—
Summa	717	159	22,1	522	119	22,7	94	20	21,2

b) Uebersicht der Häufigkeit der leichten Granatschussverletzungen der einzelnen Körpertheile bei den verschiedenen Waffen.

Körpertheil	Artillerie			Infanterie			Pioniere		
	Zahl der Verw.	Leicht Verw.	Proc.	Zahl	Leicht	Proc.	Zahl	Leicht	Proc.
Schädel	208	126	60,5	129	88	68,1	29	22	75,8
Gesicht	92	83	90,2	72	16	22,2	10	7	70
Hals	4	2	50	8	4	50	4	2	50
Brust	42	15	35,5	22	7	31,8	11	2	18,1
Unterleib	20	5	25	13	1	7,7	1	—	—
Rücken	29	17	58,6	14	8	57,1	5	3	60
Becken	10	6	60	2	1	50	—	—	—
Genitalien	3	3	100	—	—	—	—	—	—
Schulter	34	28	82,3	34	22	64,7	6	7	83,3
Oberarm	54	35	64,8	39	24	61,5	7	5	71,4
Unterarm	18	13	72,2	15	8	53,3	2	2	100
Hand	29	26	89,6	37	30	81	—	—	—
Hüfte	9	5	55,5	5	5	100	2	1	50
Oberschenkel	99	56	56,5	66	33	50	13	8	61,5
Unterschenkel	29	15	51,7	36	22	57,9	4	3	75
Fuss	37	20	54	28	24	85,7	—	—	—
Summa	717	455	63,4	522	343	65,7	99	60	63,8

Da die Gewehrschusswunden bei der Artillerie und den Pionieren im Belagerungskriege in zu geringer Anzahl vorkommen, um ein für die Statistik genügendes Material zu bieten, sind im Vorstehendem nur die Granatschussverwundungen in Betracht gezogen worden.

Aus obigen Uebersichten geht hervor, dass verhältnissmässig die meisten schweren Schusswunden durch Granat- oder Bombensplitter vorkamen:

bei der Artillerie an Unterleib, Rücken, Becken, Unterschenkel und Fuss,
bei der Infanterie an Schädel, Hals und den oberen Extremitäten,
bei den Pionieren am Gesicht, an der Brust, Hüfte und dem Oberschenkel;

die meisten leichten:

bei der Artillerie an Gesicht, Brust, Unterleib, Becken, Genitalien, Hand,
bei der Infanterie an Hüfte und Fuss,
bei den Pionieren an Schädel, Rücken, Schulter, Oberarm, Ober- und Unterschenkel.

B. Andere Wunden und Verletzungen.

Ueber die Häufigkeit der Verwundungen und Verletzungen durch Bayonnetstich, Explosion, aufgeworfene Steine, Erdklösse, herumgeschleuderte Holzsplitter, Unglücksfall, ihre Bedeutung und Vorkommen bei den einzelnen Waffengattungen ist schon in der ersten Abtheilung im Allgemeinen gesprochen worden. Es erübrigt daher noch, Einiges über das Vorkommen und

die Bedeutung dieser Art von Verletzungen an den allgemeinen und einzelnen Körpertheilen hinzuzufügen.

a) Bayonnetstichwunden.

In Summa waren bei allen in der Einleitung erwähnten Belagerungen überhaupt nur 6, sämmtlich leichte Fälle (5 bei der Infanterie, 1 bei den Pionieren) vorgekommen. Sie vertheilen sich auf die einzelnen Körpertheile in nachstehender Weise:

Wunden	des Schädels	2 = 33,3	Proc.
„	der Brust	1 = 16,6	„
„	der Hand	1 = 16,6	„
„	des Oberschenkels	2 = 33,3	„

Bayonnetstichwunden gehören im Belagerungskriege zu den Seltenheiten, da die Kämpfenden nur in Ausnahmefällen und nur dann, wenn z. B. der Belagerer mit seinen Arbeiten bis hart an die Festung, bis an das Glacis vorgedrungen ist, den Grabenübergang bewerkstelligen will oder stürmt, einander so nahe kommen, dass sie von der blanken Waffe Gebrauch machen können.

b) Verletzungen durch Explosion.

Die Verletzungen durch Explosion — 29 Fälle, von welchen 2 bei der Belagerung von Strassburg, 14 bei der Belagerung von Belfort und 13 bei der Beschiessung der Südforts von Paris vorkamen, waren meist Verbrennungen, welche entweder durch das von einer crepirenden Granate ausströmende Feuer oder bei Explosion von Patronen verursacht waren. Die 4 Fälle von Zerreissung des Körpers und der 1 Fall von Tödtung durch Verletzung des Schädels ereigneten sich beim Explodiren grösserer Pulvervorräthe, Auffliegen von Pulverkammern.

Nach Tab. *A* kamen die Verletzungen durch Explosion fast ausschliesslich nur am Kopf und vorzugsweise am Gesicht vor. Nach Abrechnung der 4 durch Zerreissung des Körpers Getödteten betrafen von den übrigen 25 Fällen 23 = 92 Proc. den Kopf und zwar 5 Fälle = 20 Proc. den Schädel und 18 = 72 Proc. das Gesicht, während nur 2 Fälle = 8 Proc. auf Verletzungen der Extremitäten — Hand und Unterschenkel entfallen. Nehmen wir den einen Fall von Verletzung des Unterschenkels aus, so sind es eben nur die entblössten, nicht bedeckten Körpertheile, wie Stirn, Gesicht, Hand, welche naturgemäss afficirt werden müssen. Nur

von den Verbrennungen des Gesichtes (18) waren 6 Fälle = 33,3 Proc. als schwere bezeichnet.

c) Verwundungen resp. Verletzungen durch aufgeworfene Steine, Erdklösse, herumgeschleuderte Holzsplitter.

1. *Uebersicht der Häufigkeit und Bedeutsamkeit dieser Art von Verletzungen nach allgemeinen Körpertheilen.*

Körpertheil	Zahl der Verletzten	Proc.	tödtliche		schwere		leichte	
			Zahl	Proc.	Zahl	Proc.	Zahl	Proc.
Kopf	53	56,3	1	1,9	5	9,4	47	88,6
Rumpf	25	26,6	1	4	—	—	24	96
Obere Extremitäten	7	7,4	—	—	—	—	7	100
Untere Extremitäten	9	9,5	—	—	—	—	9	100
Summa	94	99,8	2	2,1	5	5,3	87	92,5

2. *Uebersicht der Häufigkeit und Bedeutsamkeit dieser Art von Verletzungen nach einzelnen Körpertheilen.*

Körpertheil	Zahl der Verletzten	Proc.	tödtliche		schwere		leichte	
			Zahl	Proc.	Zahl	Proc.	Zahl	Proc.
Schädel	37	39,3	1	2,6	5	13,5	31	83
Gesicht	16	17,02	—	—	—	—	16	100
Hals	2	2,12	—	—	—	—	2	100
Brust	6	6,38	1	16,6	—	—	5	83,3
Unterleib	1	1,06	—	—	—	—	1	100
Rücken	15	16,0	—	—	—	—	15	100
Becken	1	1,06	—	—	—	—	1	100
Genitalien	—	—	—	—	—	—	—	—
Schulter	2	2,12	—	—	—	—	2	100
Oberarm	3	3,12	—	—	—	—	3	100
Unterarm	—	—	—	—	—	—	—	—
Hand	2	2,12	—	—	—	—	2	100
Hüfte	2	2,12	—	—	—	—	2	100
Oberschenkel	3	3,19	—	—	—	—	3	100
Unterschenkel	1	1,06	—	—	—	—	1	100
Fuss	3	3,19	—	—	—	—	3	—
Summa	94	99,93	2	2,1	5	5,3	87	92,5

3. *Uebersicht der Häufigkeit dieser Art von Verletzungen bei den einzelnen Waffengattungen nach allgemeinen Körpertheilen.*

Körpertheil	Zahl der Verletzten	Artillerie		Infanterie		Pioniere	
		Zahl	Proc.	Zahl	Proc.	Zahl	Proc.
Kopf	53	24	45,2	28	52,8	1	1,9
Rumpf	25	8	32	12	48	5	20
Obere Extremitäten	7	2	28,5	5	71,4	—	—
Untere Extremitäten	9	4	44,4	5	56,5	—	—
Summa	94	38	40,4	50	53,1	6	6,3

4. *Uebersicht der Häufigkeit dieser Art von Verletzungen bei den einzelnen Waffengattungen nach einzelnen Körpertheilen.*

Körpertheil	Zahl der Verletzten	Artillerie		Infanterie		Pioniere	
		Zahl	Proc.	Zahl	Proc.	Zahl	Proc.
Schädel	37	14	37,8	22	59,4	1	2,7
Gesicht	16	10	62,5	6	37,5	—	—
Hals	2	—	—	2	100	—	—
Brust	6	2	33,3	2	33,3	2	33,3
Unterleib	1	—	—	1	100	—	—
Rücken	15	6	40	6	40	3	20
Becken	1	—	—	1	100	—	—
Genitalien	—	—	—	—	—	—	—
Schulter	2	2	100	—	—	—	—
Oberarm	3	—	—	3	100	—	—
Unterarm	—	—	—	—	—	—	—
Hand	2	—	—	2	100	—	—
Hüfte	2	1	50	1	50	—	—
Oberschenkel	3	1	33,3	2	66,6	—	—
Unterschenkel	1	1	100	—	—	—	—
Fuss	3	1	33,3	2	66,6	—	—
Summa	94	38	48,4	50	53,1	6	6,3

Die Verletzungen durch aufgeworfene und herabfallende Steine, Erdstücke, herumgeschleuderte Holzsplitter sind im Belagerungskriege anscheinend ziemlich häufig, indem sie, wie bereits früher erwähnt, 5,1 Proc. aller Verwundungen resp. Verletzungen ausmachen. Sie sind nicht als durch Zufall erzeugt zu betrachten, sondern bilden eine Eigenthümlichkeit des Belagerungskrieges und des in demselben vorherrschenden Geschützkampfes. Denn die so häufig in den Erdboden, in die Brustwehr der Batterie oder Parallelen eindringenden und in denselben crepirenden Granaten oder Bomben werfen oft sehr grosse

und tiefe Trichter aus und schleudern mit dem Erdboden eine Masse Steine in die Höhe, die oft weit herumfliegen und beim Niederfallen die in der Nähe befindlichen Soldaten treffen und verletzen. Bisweilen wird durch ein in den Batteriehof oder in den Unterkunftsraum einschlagendes Geschoss das dort befindliche Holzwerk zertrümmert, dessen herumgeschleuderte Splitter Verwundungen veranlassen.*)

Der Umstand, dass diese Projectile in der grössten Mehrzahl der Fälle beim Herabfallen aus der Höhe verletzen, erklärt es, warum auch die durch dieselben bewirkten Beschädigungen sich vorzugsweise an den oberen Körpertheilen zeigen. So waren unter den vorgekommenen 94 Fällen (nach obiger Uebersicht 1) allein 53 = 56,3 Proc. Verletzungen des Kopfes und darunter 37 = 39,3 Proc. am Schädel und 16 = 17,02 Proc. am Gesicht. Unter den Verletzungen des Rumpfes waren (nach Uebersicht 2) auffallender Weise die des Rückens am häufigsten (16 Proc. aller auf diese Art Verletzten und 60 Proc. der Verletzungen des Rumpfes insbesondere), so dass es fast den Anschein hat, dass durch die gebückte Körperhaltung, welche der Kanonier bei Bedienung des Geschützes so oft, der Infanterist und Pionier bei der Arbeit in der Regel einnimmt, dieser Körpertheil in der That für die herabfallenden Steine etc. eine grosse Treffläche darbietet. Die Verletzungen an den Extremitäten waren im Allgemeinen seltener.

Nur in 2 Fällen = 2,12 Proc., und zwar 1 Fall von Verletzung des Schädels und 1 Fall von Verletzung der Brust, erfolgte unmittelbar der Tod. Schwere Verletzungen (5 Fälle = 5,3 Proc.) kamen nur am Schädel vor, alle übrigen waren als leichte bezeichnet, was auch sicher der Wirklichkeit entspricht, da durch die erwähnten Projectile in der Regel nur Contusionen oder oberfläch-

*) Auch durch abgesprengte Theile des starken Eisendrathes, mit welchem die Faschinen zusammengebunden werden, werden hierbei bisweilen Verwundungen und auf nicht uninteressante Art erzeugt. So zogen wir am 8. Jan. 1871 auf dem Verbandplatz in Malabry einem bayerischen Kanonier, welcher in Batterie 17 an der Südfront vor Paris durch Splitter der in den Unterkunftsraum eingeschlagenen Bombe (cf. 2. Abtheilung A § 1) mehrfach am Kopfe verwundet worden war, aus dem Munde ein 5 Zoll langes Stück Faschinendrath. Dasselbe war unterhalb der Zunge nach der linken Seite des Halses hin, ohne edlere Theile zu verletzen, eingedrungen, und am Frenulum linguae nur als schwarzer, wenig hervorragender Körper sichtbar. Der Verwundete glaubte, dass ihm ein Stückchen Zahn abgebrochen sei.

liche Hautwunden erzeugt werden. Die meisten Verletzungen kamen übrigens bei der Infanterie und Artillerie vor.

d) Verletzungen resp. Verwundungen durch Unglücksfall.

Von den in Tab. *A* aufgeführten 48 Fällen von Verletzungen und Verwundungen durch Unglücksfall dürfen die drei durch Springen des Geschützverschlusses getödteten Kanoniere mit Recht wohl zu den am Schädel Verletzten gezählt werden, da unter Berücksichtigung der Körperstellung, welche der Kanonier bei der Bedienung des auf hoher Lafette ruhenden Geschützes im Moment des Abfeuerns einnimmt und wobei er sich mit dem Kopfe fast gerade gegenüber dem Verschlusse befindet, füglich kein anderer Körpertheil getroffen werden konnte. Ebenso ist der durch Umstürzen eines beladenen Munitionswagens durch Erdrücken Getödtete in den nachstehenden Uebersichten zu den am Rumpfe Verletzten gerechnet worden, weil angenommen werden konnte, dass in dem betreffenden Falle der Tod vorzugsweise durch Verletzung der Brust, Rippenbrüche, Verletzungen der Lungen etc. herbeigeführt wurde.

1. *Uebersicht der Häufigkeit und Bedeutsamkeit der Verletzungen durch Unglücksfall nach allgemeinen Körpertheilen.*

Körpertheil	Zahl der Verletzten	Proc.	tödtliche		schwere		leichte	
			Zahl	Proc.	Zahl	Proc.	Zahl	Proc.
Kopf	13	27	5*)	38,4	3	23	5	38,4
Rumpf	7	14,5	1**)	14,3	—	—	6	85,7
Obere Extremitäten	9	19	—	—	2	22,2	7	77,7
Untere Extremitäten	19	39,5	—	—	7	36,8	12	63,1
Summa	48	100	6	12,5	12	25	30	62,5

*) 3 durch Springen des Geschützverschlusses.
**) 1 Erdrückter.

2. *Uebersicht der Häufigkeit und Bedeutsamkeit der Verletzungen durch Unglücksfall nach einzelnen Körpertheilen.*

Körpertheil	Zahl der Verletzten	Proc.	tödtliche		schwere		leichte	
			Zahl	Proc.	Zahl	Proc.	Zahl	Proc.
Schädel	12	25	5	41,6	2	16,6	5	41,6
Gesicht	1	2,06	—	—	1	100	—	—
Hals	—	—	—	—	—	—	—	—
Brust	6	12,5	1	16,6	—	—	5	83,3
Unterleib	—	—	—	—	—	—	—	—
Rücken	1	2,06	—	—	—	—	1	100
Becken	—	—	—	—	—	—	—	—
Genitalien	—	—	—	—	—	—	—	—
Schulter	1	2,06	—	—	—	—	1	100
Oberarm	2	4,16	—	—	1	50	1	50
Unterarm	3	6,2	—	—	1	33,3	2	66,6
Hand	3	6,2	—	—	—	—	3	100
Hüfte	—	—	—	—	—	—	—	—
Oberschenkel	5	10,4	—	—	4	80	1	20
Unterschenkel	8	16,6	—	—	1	12,5	7	87,5
Fuss	6	12,5	—	—	2	33,3	4	66,6
Summa	48	99,8	6	12,5	12	25	30	62,5

3. *Uebersicht der Häufigkeit der Verletzungen der allgemeinen Körpertheile durch Unglücksfall bei den verschiedenen Waffengattungen.*

Körpertheil	Zahl der Verletzten	Artillerie		Infanterie		Pioniere	
		Zahl	Proc.	Zahl	Proc.	Zahl	Proc.
Kopf	13	8	61,5	3	23	2	15,4
Rumpf	7	5	71,4	2	28,5	—	—
Obere Extremitäten	9	3	33,3	3	33,3	3	33,3
Untere Extremitäten	19	8	42,1	9	47,4	2	10,5
Summa	48	24	50	17	35,4	7	14,5

4. *Uebersicht der Häufigkeit der Verletzungen der einzelnen Körpertheile durch Unglücksfall bei den verschiedenen Waffengattungen.*

Körpertheil	Zahl der Verletzten	Artillerie		Infanterie		Pioniere	
		Zahl	Proc.	Zahl	Proc.	Zahl	Proc.
Schädel	12	7	58,3	3	25	2	16,6
Gesicht	1	1	100	—	—	—	—
Hals	—	—	—	—	—	—	—
Brust	6	4	66,6	2	33,3	—	—
Unterleib	—	—	—	—	—	—	—
Rücken	1	1	100	—	—	—	—
Becken	—	—	—	—	—	—	—
Genitalien	—	—	—	—	—	—	—
Schulter	1	1	100	—	—	—	—
Oberarm	2	1	50	1	50	—	—
Unterarm	3	1	33,3	2	66,3	—	—
Hand	3	—	—	—	—	3	100
Hüfte	—	—	—	—	—	—	—
Oberschenkel	5	2	40	2	40	1	20
Unterschenkel	8	2	25	5	62,5	1	12,5
Fuss	6	4	66,3	2	33,3	—	—
Summa	48	24	50	17	35,5	7	14,5

Hiernach waren von den angeführten Verletzungen durch Unglücksfall diejenigen des Schädels am häufigsten; es folgen demnächst der Reihe nach die des Unterschenkels, der Brust, des Fusses, Oberschenkels, Unterarmes, der Hand, des Oberarmes und Rückens. An Hals, Unterleib, Becken, Genitalien und der Hüfte sind Beschädigungen durch Unglücksfall nicht vorgekommen. Unmittelbar tödtlich wurden nur die Verletzungen des Schädels (5 Fälle) und eine der Brust bei den bereits erwähnten Veranlassungen. Von den in etwas grösserer Anzahl vorgekommenen Beschädigungen der einzelnen Körpertheile lieferten nur die des Oberschenkels und Fusses die meisten schweren. Es waren dies nach meinen Notizen durchweg Knochenbrüche, was auch bei den schweren Verletzungen des Ober- und Unterarmes sowie des Unterschenkels der Fall war.

Der Dienst des Artilleristen in der Batterie, wie das Bedienen des schweren Geschützes, die dabei stattfindenden, sogenannten Manoeuvres de force, das Heranrücken der nach abgegebenen Schuss aus der Richtung gekommenen Kanone, das Herausfahren eines beschädigten, das Einfahren eines neuen Geschützes, das Herantragen der schweren Geschosse erfordern nicht nur einen grossen Aufwand von Körperkraft, sondern auch stete, grosse Vorsicht. Sie bieten daher, abgesehen von den beim Abfeuern des Geschützes vorkommenden, ausser jeder Berechnung liegenden Unfällen eine reiche

Gelegenheit zu Beschädigungen, die sich nicht immer vermeiden lassen. Es erklärt sich auch hieraus, warum bei den Belagerungen die meisten und schwersten Verletzungen durch Unglücksfall bei der Artillerie vorkommen. Die von den Pionieren und der Infanterie auszuführenden Belagerungsarbeiten erheischen einen derartigen Kraftaufwand nicht und sind an und für sich auch nicht so gefährlich. Die bei diesen Waffengattungen vorgekommenen Fälle von Beschädigungen durch Unglücksfall waren meist durch ungeschickten, unvorsichtigen Gebrauch des Spatens oder der Hacke veranlasst. In einigen Fällen kamen bei ihnen Contusionen und Commotionen durch Einstürzen der aufgeworfenen Brustwehr, also durch Verschütten, vor. Ein Infanterist wurde durch Sturz in einen Graben und eine dabei erlittene Schädelverletzung getödtet.

Schluss.

Es dürfte vielleicht gerechtfertigt sein, die Resultate, zu welchen wir durch die vorstehenden Untersuchungen gelangt sind, in Nachstehendem noch einmal kurz zusammenzufassen.

1. Am häufigsten sind unter den im Belagerungskriege, d. i. bei den Belagerungen und Beschiessungen von Festungen vorkommenden Verwundungen und Verletzungen die Verwundungen durch grobes Geschütz — Granate — Bombe. Sie lieferten 74,9 Proc. aller vorgekommenen Verwundungen und Verletzungen und 82,9 Proc. aller Schusswunden.

2. Die Gewehrschusswunden sind, wie dies in der Natur dieser meist doch aus grösserer Entfernung geführten Kämpfe liegt, verhältnissmässig weniger häufig; sie betrugen in unseren Zusammenstellungen 15,4 Proc. aller und 17,07 Proc. der Schusswunden in specie.

3. Verwundungen durch Bayonnetstich gehören zu den Seltenheiten.

4. Im Belagerungskriege kommen eine Reihe von Verwundungsursachen hinzu, die ihm eigenthümlich sind. Hierzu gehören die Explosionen, die aufgeworfenen Steine, Erdklösse, herumgeschleuderten Holzsplitter und die mit dem Sammelbegriff „Unglücksfall“ bezeichnete Reihe von Ursachen der Verletzungen, welche theils wirklich durch einen nicht vorherzusehenden Zufall, theils durch Unvorsichtigkeit, Ungeschick etc. herbeigeführt

werden. Die Gesammtzahl der aus diesen Ursachen vorgekommene Verwundungen und Verletzungen betrug 9,1 Proc. aller Verletzungen etc. und waren unter ihnen die durch Steine, Erde, Holzsplitter bewirkten mit 5,1 Proc. am stärksten vertreten.

5. Für die Gesammtzahl der Verwundungen und Verletzungen stellten Artillerie und Infanterie fast gleiche Contingente: 45,1 Proc. und 46,3 Proc.; die Zahl der verwundeten Pioniere war, entsprechend der geringeren Kopfstärke, in welcher diese Truppe zur Verwendung kommt, auch eine bedeutend geringere. Anders ist das Verhalten der Verwundungen bei den einzelnen Waffengattungen in den vollständig durchgeführten Belagerungen. So hatte, so weit dies aus den statistischen Ermittelungen hervorgeht, bei den Belagerungen von Strassburg und Belfort (cf. oben 1. Abtheil. § 2) die Infanterie weitaus die meisten Verwundeten, 60,1 Proc. gegen 27,0 Proc. für die Artillerie und 12,7 Proc. der Pioniere.

6. Am meisten ausgesetzt den Verwundungen durch Granat- oder Bombensplitter ist die Artillerie. Unter der Gesammtzahl der Verwundungen durch diese Projectile betrug der Antheil dieser Waffengattung 54,2 Proc. gegen 38,6 Proc. der Infanterie und 7,1 Proc. der Pioniere. Unter den bei der Artillerie überhaupt vorgekommenen Verwundungen und Verletzungen betrug die Zahl der durch grobes Geschütz Verwundeten 90,1 Proc. und 99,08 Proc. der Schusswunden allein, gegenüber von 62,5 Proc. und resp. 69,4 Proc. bei der Infanterie und 62,6 Proc. und resp. 69 Proc. bei den Pionieren.

7. Durch Gewehrschuss werden im Belagerungskriege Artilleristen nur ausnahmsweise verwundet. In der Gesammtzahl der Verwundungen durch dieses Projectil stellt die Infanterie allerdings das grösste Contingent 82,5 Proc. Unter der Zahl der bei den einzelnen Waffengattungen vorgekommenen Verwundungen und Verletzungen sind bei der Infanterie und den Pionieren die Procentverhältnisse für die Häufigkeit der Gewehrschusswunden fast gleich (27,4 Proc. und 27,2 Proc.), was sich eben aus der nahezu gleichen Thätigkeit dieser Waffen bei dem förmlichen Angriff, also auch der gleichen Gefahr, durch dieses Projectil verwundet zu werden, erklärt.

8. Die Verletzungen durch Explosion kommen bei den einzelnen Waffen gleich häufig vor. Die durch aufgeworfene Steine etc. bewirkten Beschädigungen waren am häufigsten bei der Infanterie und Artillerie, während durch Unglücksfall mit Rücksicht auf die bei jeder einzelnen Waffengattung vorgekommen

Gesammtzahl von Verwundungen und Verletzungen verhältnissmässig die Pioniere am meisten und erst nach ihnen die Artillerie heimgesucht waren.

9. Die unmittelbare Tödtlichkeit der Verwundungen und Verletzungen im Allgemeinen sowie der Schusswunden in specie ist im Belagerungskriege eine erheblich geringere als im Feldkriege. Für erstere wurde ein Procentsatz von 14,9 Proc. ermittelt, für die Schusswunden allein von 15,7 Proc., während der Durchschnittssatz für die Gebliebenen in früheren Feldzügen nach statistischen Vergleichen 23,8 Proc. betrug. Es ist aber ferner ermittelt worden, dass trotz der verbesserten und vervollkommneten Schusswaffen — gezogene Kanone, Zündnadel und Chassepotgewehr — die unmittelbare Tödtlichkeit der Schusswunden bei der jetzigen Fechtweise überhaupt eine geringere geworden zu sein scheint. Gegen obigen Durchschnittssatz an Gefallenen in mehreren, früheren Feldzügen (23,8 Proc.) sind von den Verwundeten in den Cernirungs- und Ausfallsgefechten vor Strassburg und Belfort nur 15,1 Proc., in dem Treffen bei Weissenburg und in der Schlacht bei Spicheren 18,7 Proc., in der Schlacht bei Wörth 17,1 Proc., vom 5. preussischen Armeecorps während des ganzen Feldzuges in Frankreich 19,2 Proc. vor dem Feinde geblieben.

10. Die Verwundungen durch Granat- oder Bombensplitter und die Gewehrschusswunden zeigen im Belagerungskriege in Bezug auf unmittelbare Tödtlichkeit ein fast gleiches Verhalten; die Procentsätze betrugen für erstere 15,7 Proc., für letztere 15,6 Proc., dagegen sind die schweren Verwundungen durch Gewehrschuss häufiger als durch Granatschuss: 31,3 Proc. gegen 21,8 Proc.

11. Die unmittelbare Tödtlichkeit der Verletzungen durch Explosion, welche fast ausschliesslich in Verbrennungen der unbedeckten oder unvollkommen bedeckten Körpertheile — Schädel, Gesicht, Hand — bestanden, sowie die Zahl der in Folge von Verletzungen durch Unglücksfall sofort Getödteten war eine verhältnissmässig sehr bedeutende. Durch Explosionen wurden 4 Mann zerrissen und einer durch Schädelverletzung getödtet, was bei einer Gesammtzahl von 29 Fällen einer Mortalität von 17,2 Proc. entspricht. Unter den 48 durch Unglücksfall Beschädigten wurden 1 durch Springen des Verschlusses am Geschütz, 1 durch Schädelverletzung beim Sturz in einen Graben getödtet und 1 Mann durch

einen umstürzenden, beladenen Munitionswagen erdrückt, was für die Verletzungen aus dieser Ursache eine Mortalität von 12,5 Proc. ergibt.

12. Die Beschädigungen durch aufgeworfene Steine, Erdklösse, herumgeschleuderte Holzsplitter, meist Contusionen, waren vorherrschend leichte und zeigten eine Mortalität von nur 2,1 Proc.

13. Die grösste Tödtlichkeit der Verwundungen und Verletzungen fand im Allgemeinen bei der Artillerie statt, 16,5 Proc., die verhältnissmässig geringste bei der Infanterie 13,4 Proc., bei welcher dagegen die meisten schweren Verletzungen 23,9 Proc. gegen 21,08 Proc. für die Artillerie und 22,1 Proc. für die Pioniere vorkamen.

14. Die Verwundungen durch Granat- oder Bombensplitter waren am tödtlichsten bei den Pionieren 17,1 Proc. und der Artillerie 17,06 Proc., während die Infanterie nur einen Procentsatz von 13,7 Proc. an durch diese Projectile Getödtete zeigte. Die Procentzahl für die schweren Schussverletzungen durch Granat- oder Bombensplitter war am grössten bei der Infanterie, 22,2 Proc., um Weniges geringer und fast gleich bei der Artillerie, 21,6 Proc. und den Pionieren, 21,2 Proc.

15. Die Mortalität und Schwere der Verwundungen durch Gewehrschuss war am grössten bei der Infanterie.

16. Durch Explosionen wurden im Verhältniss die meisten Pioniere getödtet. Die Verletzungen durch Unglücksfall zeigten bei der Artillerie einen sehr hohen Grad von Mortalität 20,8 Proc. und Schwere 25 Proc.; letztere war meist durch schwere Knochenbrüche bedingt.

17. Im Belagerungskriege sind die Verwundungen und Verletzungen des Kopfes weitaus am häufigsten. Sie betrugen mehr als den dritten Theil aller Verwundungen etc., 38,1 Proc. Von denselben kommen auf den Schädel 25,55 Proc., auf das Gesicht 12,55 Proc. Sowohl die Schädelverletzungen, als die des Gesichtes waren am häufigsten bei der Artillerie 28,4 und 13,6 Proc., gegen 22,1 und 12,1 Proc. für die Infanterie und 28 und 8,66 Proc. für die Pioniere.

18. Die Verwundungen und Verletzungen des Rumpfes sind gegenüber denen des Kopfes im Belagerungskriege weniger häufig; sie betrugen nur 14,9 Proc. der Gesammtzahl der Verwundungen etc. Das grösste Contingent stellten die Pioniere, 22 Proc., das geringste die Infanterie, 13,3 Proc. Unter den einzelnen Theilen des

Rumpfes waren die Verletzungen der Brust mit 39,6 Proc. am häufigsten, demnächst kamen die des Rückens mit 27,5 Proc., des Unterleibes mit 15,8 Proc., des Halses mit 9,4 Proc. des Beckens mit 6 Proc. und der Genitalien mit 1,5 Proc. unter der Summe der Rumpfverletzungen etc.

19. Die Verwundungen und Verletzungen der oberen Extremität waren um Weniges seltener, als die der unteren: 21,1 Proc. gegen 24,9 Proc. An der oberen Extremität prävalirten die des Oberarmes und der Hand, an der unteren die des Oberschenkels, letztere in so hohem Grade, dass sie mehr als die Hälfte aller an der unteren Extremität vorgekommenen Verwundungen und Verletzungen ausmachen, 52,9 Proc. gegen 21,9 Proc. für die des Unterschenkels, 20,8 Proc. für die des Fusses und 4,3 Proc. für die der Hüfte.

20. Für die Betheiligung der einzelnen Waffengattungen an den Verwundungen und Verletzungen der einzelnen Körpertheile gibt die graphische Darstellung Nr. 1 ein anschauliches Bild.

Die Schusswunden in specie.

Die vorstehenden Untersuchungen haben für die Statistik der frischen Schusswunden mit Rücksicht auf die Häufigkeit ihres Vorkommens an den allgemeinen und einzelnen Körpertheilen überhaupt, sowie ihrer Häufigkeit nach der Verschiedenheit der Projectile, ihre Bedeutsamkeit im Allgemeinen und nach der Verschiedenheit des verletzenden Projectiles nicht nur für den Belagerungskrieg, sondern auch für die Statistik der Schussverletzungen in den Feldgefechten zu nicht uninteressanten Ergebnissen geführt. Aus denselben ist Folgendes hervorzuheben.

1. Unter den Schusswunden ist die Zahl der Kopfschusswunden im Belagerungskriege wohl stets eine sehr grosse, aber sie war bei den Belagerungen während des Feldzuges gegen Frankreich eine auffallend höhere, als bei früheren Belagerungen, speciell der Düppler Schanzen und Sebastopols, für welche statistische Angaben vorlagen. Der Procentsatz für die Kopfschusswunden betrug für die Belagerungen und Beschiessungen der vielen Festungen im Feldzuge 1870—71 36,75 Proc. aller Schussverletzungen, gegen 16 Proc. für Düppel und 29 Proc. für Sebastopol. Es haben aber unsere Untersuchungen auch ferner ergeben, dass die Zahl der Kopfschussverletzungen auch im Feldgefechte, soweit hierzu die Cernirungs- und Ausfallsgefechte vor Strassburg und Belfort das Material geliefert,

zugenommen zu haben scheint, indem der Procentsatz für dieselben in letzteren 25,7 Proc. betrug, gegen 13,3 Proc. als Durchschnittsprocentsatz für die Häufigkeit ihres Vorkommens in früheren Feldzügen (cf. 2. Abtheil. *A* § 1). Wir sind ferner durch unsere Untersuchung zu dem Ergebniss gelangt, dass der Grund hierfür wie im Belagerungskriege, so auch im Feldkriege in dem gegenwärtigen, nicht nur vermehrten, sondern auch ausschliesslichen Gebrauche vorzugsweise der Granate zu erblicken ist, deren Wirkung sich durch ein auffallend häufigeres Vorkommen der Kopfschusswunden reflectirt. Denn es betrugen bei den Belagerungen die Procentsätze unter den Granatschusswunden für die am Kopf Getroffenen 40,1 Proc. gegen 18,7 Proc. für die durch Gewehrschuss an diesem Körpertheil Verletzten und gleicherweise betrug in den Cernirungs- etc. Gefechten die Zahl der durch Granatschuss am Kopf Verwundeten 33,2 Proc. gegen 21,7 Proc. der Gewehrschusswunden des Kopfes.

2. Die Schusswunden am Rumpfe kommen im Belagerungskriege in entschieden geringerer Häufigkeit vor, als im Feldkriege (14,56 Proc. gegen 21,9 Proc. aus den Cernirungs- etc. Gefechten). Entgegengesetzt dem Verhalten des Kopfes gegen die verschiedenen Projectile ist nachgewiesen worden, dass durch Granatsplitter der Rumpf im Allgemeinen weniger häufig verletzt wird, als durch Gewehrkugel. Denn es betrugen bei den Belagerungen die Procentsätze für die Rumpfschüsse durch Granatsplitter 13,9 Proc. gegen 17,5 Proc. für die Verwundungen durch Gewehrkugel und in den Cernirungs- etc. Gefechten für erstere 17,3 Proc. gegen 24,4 Proc. für letztere. Das Vorwiegen des Geschützkampfes im Belagerungskriege erklärt also obige Thatsache.

3. Die Schusswunden an den Extremitäten kommen im Belagerungskriege im Allgemeinen in geringerer Häufigkeit vor, als im Feldkriege (46 Proc. gegen 52,2 Proc. aus den Cernirungs- etc. Gefechten und 68,3 Proc. als Durchschnittssatz aus früheren Feldzügen cf. 2. Abtheil. *A* § 1). Die Differenz in der Häufigkeit zwischen den Schussverletzungen der oberen und unteren Extremität weicht im Belagerungskriege nur wenig von der im Feldkriege stattfindenden ab; das Plus für die unteren Extremitäten betrug bei den Belagerungen 3,4 Proc., in den Cernirungs- etc. Gefechten 2,6 Proc., nach Löffler 5 Proc. Mit Rücksicht auf

die verletzenden Projectile ist sowohl für den Belagerungskrieg, als für die Feldgefechte die Thatsache zu registriren, dass durch Granatschuss im Allgemeinen die unteren, durch Gewehrschuss die oberen Extremitäten häufiger getroffen zu werden scheinen. Denn es betrugen bei den Belagerungen die Procentsätze für die Granatschusswunden an der oberen Extremität 20,4 Proc. an der unteren 24,5 Proc., in den Cernirungs- etc. Gefechten für die ersteren 20,6 Proc., für die letzteren 28,7 Proc.; dagegen betrugen die der Gewehrschusswunden bei den Belagerungen an der oberen Extremität 32 Proc., an der unteren 31,6 Proc. und in den Cernirungs- etc. Gefechten erstere 27,2 Proc., letztere 26,6 Proc.

4. Zu den Schusswunden des Kopfes und Rumpfes stellten im Belagerungskriege unter den einzelnen Waffengattungen mit Rücksicht auf die Zahl der bei denselben vorgekommenen Verwundungsfälle die Artillerie und Pioniere das grösste Contingent, dagegen überwogen bei der Infanterie die Schussverletzungen der Extremitäten. Bezüglich der Häufigkeit der Granatschussverletzungen der allgemeinen Körpertheile fand bei den einzelnen Waffengattungen dasselbe Verhalten statt. Die Häufigkeit der Gewehrschussverletzungen der allgemeinen Körpertheile entzieht sich wegen des seltenen Vorkommens derselben bei der Artillerie eines statistischen Vergleiches unter den einzelnen Waffengattungen.

5. Was die Häufigkeit der Schusswunden an den einzelnen Körpertheilen anbelangt, so ist für den Belagerungskrieg das Ueberwiegen der Verletzungen des Schädels, welche den vierten Theil sämmtlicher Schusswunden an allen übrigen Körpertheilen ausmachten, als charakteristisch hervorzuheben. Die Schusswunden des Gesichtes betrugen noch nicht die Hälfte der des Schädels. In den Feldgefechten sind die Schusswunden dieser Körpertheile zwar nicht so häufig, als bei den Belagerungen, aber das Häufigkeitsverhältniss zwischen den Schusswunden des Schädels und Gesichtes ist nahezu dasselbe, wie im Belagerungskriege, nämlich wie 2 : 1.

6. Unter den Schussverletzungen der einzelnen Theile des Rumpfes sind im Belagerungskriege die der Brust und des Rückens am häufigsten, die des Beckens und der Genitalien am seltensten. Ein Vergleich mit den Ergebnissen aus den Cernirungs- etc. Gefechten ergab, dass hier die Procentsätze für die Schusswunden der einzelnen Theile des Rumpfes grössere waren,

als die bei den Belagerungen ermittelten, diese Körpertheile also im Feldgefechte häufiger durch Schuss verwundet zu werden pflegen. Aehnliche Resultate ergab der Vergleich mit den statistischen Angaben Fischer's. Die meisten Schusswunden am Rumpfe kamen im Feldgefechte auf die Brust und den Unterleib, die wenigsten auf Becken und Genitalien.

7. An den oberen Extremitäten überwiegen im Belagerungskriege die Schusswunden an der oberen Hälfte, d. i. Schulter und Oberarm, an Häufigkeit die der unteren Hälfte, Unterarm und Hand, 61 Proc. gegen 38 Proc. der Schussverletzungen dieser Extremität allein und 13,62 Proc. gegen 8,6 Proc. der Schusswunden sämmtlicher Körpertheile. In den Cernirungs- etc. i. e. im Feldgefechte fand das umgekehrte Verhältniss statt, indem die Procentsätze für die Schusswunden des Unterarmes und der Hand 50,2 Proc. gegen 49,6 Proc. für Schulter und Oberarm, resp. 12,2 Proc. gegen 12,8 Proc. der Schusswunden aller Körpertheile betrugen. Fischer gibt als Häufigkeit für die Schussverletzungen der Schulter, des Oberarmes und Ellenbogengelenkes 15 Proc., für die des Unterarmes, Hand und Handgelenk 27 Proc. an.

8. Auch an den unteren Extremitäten überwiegt im Belagerungskriege die Häufigkeit der Schusswunden der oberen Hälfte, Hüfte, Oberschenkel, die der unteren, Unterschenkel und Fuss. Es wird dies hier trotz der Seltenheit der Hüftschusswunden durch das auffallend häufige Vorkommen der Schussverletzungen des Oberschenkels, welche für sich allein mehr als die Hälfte (54,2 Proc.) aller Schusswunden der unteren Extremität ausmachten, erklärt. In den Feldgefechten findet dasselbe Verhältniss statt, doch sind hier die Schusswunden des Unterschenkels häufiger, die des Fusses seltener, als im Belagerungskriege.

9. Durch Granatschuss werden wie bei den Belagerungen so im Feldgefechte Schädel und Gesicht häufiger verwundet als durch Gewehrschuss. Die Granatschusswunden des Schädels und Gesichtes sind indess im Belagerungskriege häufiger, als im Feldgefechte; das Plus für erstere beträgt bei beiden Körpertheilen etwa 4 Proc. Dagegen ist die Zahl der Gewehrschusswunden dieser Körpertheile und besonders des Gesichtes im Feldgefechte eine grössere.

Das Häufigkeitsverhältniss zwischen den Schusswunden des Schädels und Gesichtes ist, gleichviel ob sie durch Granat- resp. Bombensplitter oder durch Gewehrkugel erzeugt wurden, im Bela-

gerungskriege dasselbe, nämlich wie 2 : 1, so dass auf 2 Schädelwunden eine Gesichtswunde kommt. Im Feldgefechte findet bei den Granatschusswunden fast ein gleiches Verhalten statt; es betrugen die des Schädels 23,4 Proc., die des Gesichtes 9,8 Proc., dagegen waren hier bei den Gewehrschusswunden die des Gesichtes häufiger und betrug das Verhältniss derselben zu denen des Schädels 1 : 1,8 Proc.

10. Hals, Brust, Unterleib, Becken und Genitalien werden im Belagerungskriege durch Granat- oder Bombensplitter seltener verwundet, als durch Gewehrkugel, dagegen sind die Wunden am Rücken durch erstere häufiger als durch das Langblei.

Bemerkenswerth ist im Vergleiche mit den Ergebnissen aus den Cernirungs- etc. Gefechten, also mit dem Feldgefechte, dass in diesem sowohl die Granatschusswunden als die Gewehrschusswunden der einzelnen Theile des Rumpfes mit wenigen Ausnahmen im Allgemeinen häufiger vorkommen, als im Belagerungskriege. Das Verhalten der Granatschusswunden zu den Gewehrschusswunden ist im Feldgefechte dasselbe, wie es oben für den Belagerungskrieg angegeben wurde; nur die Granatschusswunden des Rückens und Beckens sind weniger häufig, als die Gewehrschusswunden.

11. An der oberen Extremität sind es der Oberarm und vorzugsweise die Hand, welche im Belagerungskriege durch Gewehrschuss häufiger verwundet werden, als durch Granatsplitter.

Auffällig ist das relativ seltenere Vorkommen der Schussverletzungen des Unterarmes, wie durch Granatsplitter, so durch Gewehrkugel.

Fast dasselbe Verhältniss findet in Bezug auf die Häufigkeit der Schussverletzungen der einzelnen Theile der oberen Extremität durch die verschiedenen Projectile auch im Feldgefechte statt und sind gegenüber den hohen Procentsätzen für die Schusswunden der Schulter, des Oberarmes und der Hand auch hier die geringen für den Unterarm hervorzuheben.

12. An der unteren Extremität sind im Belagerungskriege gegenüber der Häufigkeit der Schusswunden des Oberschenkels (54,2 Proc.) die der Hüfte sehr selten (4,1 Proc.), gleichviel durch welche Art von Projectil sie bewirkt wurden. Dasselbe Verhalten dieser beiden Körpertheile findet auch im Feldgefechte statt.

Ein dem Unterarm entgegengesetztes Verhalten zeigt der Unterschenkel, dessen Schussverletzungen, sei es durch Granatsplitter oder Gewehrkugel, im Belagerungskriege wie im Feldgefechte ungleich häufiger vorkommen.

Auffallend ist, dass im Belagerungskriege mit Ausnahme des Oberschenkels die einzelnen Theile der unteren Extremität durch Granatsplitter im Allgemeinen weniger häufig verwundet werden, als im Feldgefechte, dagegen waren die Gewehrschusswunden des Oberschenkels und Fusses in den Belagerungen weniger häufig, als im Feldgefechte, während hier die der Hüfte und des Unterschenkels in überwiegenderer Zahl vorkamen.

13. In der Summe der Gefallenen waren die durch Schusswunden des Kopfes und der Extremitäten Getödteten im Belagerungskriege durch grössere Procentzahlen vertreten, als im Feldgefechte, in welchem die durch Rumpfschüsse Getödteten nicht unerheblich häufiger vorzukommen scheinen.

Mit Rücksicht auf die Zahl der Verwundeten hat sich indess durch unsere Untersuchungen herausgestellt, dass die unmittelbare Tödtlichkeit der Schusswunden des Kopfes bei den Belagerungen eine geringere ist, als in den Cernirungs- etc. also in den Feldgefechten (16 Proc. gegen 22,1 Proc.), dass dagegen in ersteren die Schusswunden des Rumpfes, wenn man die Kategorie der Zerrissenen diesen zurechnet, sowie der oberen und unteren Extremität tödtlicher waren, als in letzteren.

Unter den Kopfschusswunden zeigten überhaupt nur die des Schädels eine unmittelbare Tödtlichkeit, die indess bei den Belagerungen eine nicht unerheblich geringere war, als in den Cernirungs- etc. Gefechten. Von den einzelnen Theilen des Rumpfes waren die unmittelbar tödtlichen Schusswunden des Halses, Unterleibes, Rückens, Beckens bei den Belagerungen häufiger, als in den Feldgefechten, in welchen dagegen die Schusswunden der Brust eine grössere Mortalität zeigten (siehe Tafel VIII, Nr. 2).

Von den einzelnen Theilen der oberen und unteren Extremitäten zeigten bei den Belagerungen die Schusswunden der Schulter, des Oberarmes, der Hüfte, des Ober- und Unterschenkels eine unmittelbare Tödtlichkeit, in den Feldgefechten nur die des Ober- und Unterschenkels, welche ausserdem besonders für den Oberschenkel hier eine erheblich geringere war, als im Belagerungskriege, 1,9 Proc. gegen 9,3 Proc. (siehe Tafel VIII, Nr. 2).

14. Bezüglich der Einwirkung der verschiedenen Projectile und unter Zugrundelegung der Zahl der Verwundungen hat sich herausgestellt, dass, abgesehen von der Kategorie der

Zerrissenen, welche anscheinend nur im Belagerungskriege vorkommt, in diesem die unmittelbare Tödtlichkeit der Verwundungen durch Granat- oder Bombensplitter sich auf ein grösseres Gebiet von Körpertheilen erstreckt, als dies bei den Gewehrschusswunden der Fall ist. Dasselbe gilt übrigens auch gegenüber der unmittelbaren Tödtlichkeit der Granatschusswunden der einzelnen Körpertheile für die Cernirungs- etc. Gefechte (cf. 2. Abtheil. *A* § 6).

15. Demnächst ist hervorzuheben, dass die Ergebnisse unserer Untersuchungen festgestellt haben, dass mit alleiniger Ausnahme des Schädels die Procentsätze für die unmittelbare Tödtlichkeit der durch grobes Geschütz hervorgebrachten Verwundungen der einzelnen Körpertheile im eigentlichen Belagerungskriege durchweg grössere sind, als bei den Granatschusswunden derselben Körpertheile in den Feldgefechten. Insbesondere ist nach dieser Richtung hin für den Belagerungskrieg die grosse Mortalität der Granat- etc. Schusswunden des Halses (43,75 Proc. gegen 22,2 Proc.), des Unterleibes (67,6 Proc. gegen 50 Proc.) und des Oberschenkels (11,2 Proc. gegen 6 Proc.) bemerkenswerth.

16. Anscheinend waren auch die Gewehrschusswunden einzelner Körpertheile wie des Schädels, Halses, Unterleibes und Beckens im Belagerungskriege tödtlicher, als in den Feldgefechten, in welchen die der Brust und des Rückens grössere Procentsätze für die unmittelbare Tödtlichkeit dieser Art von Verwundungen lieferten. Bei der verhältnissmässig so geringen Anzahl der Gewehrschusswunden, welche überhaupt im eigentlichen Belagerungskriege vorkommen, ist dies Verhalten als feststehende Thatsache wohl nicht anzusehen. Dagegen hat sich durch Vergleich zur Evidenz erwiesen, dass die Gewehrschusswunden des Schädels, sowohl im Belagerungskriege, als im Feldgefechte eine grössere unmittelbare Tödtlichkeit zeigten, als die Wunden durch grobes Geschütz (50 Proc. und 43,1 Proc. gegen 21,03 Proc. und 23,6 Proc.), woraus sich andererseits bei den numerisch zahlreicheren Gewehrschusswunden im Feldgefechte auch die vorerwähnte Thatsache der geringeren Tödtlichkeit der Schädelschusswunden im Belagerungskriege erklärt, da ja in diesem die Granate prävalirt.

17. Im Belagerungskriege, wie im Feldkriege nimmt mit Rücksicht auf die Zahl der Schussverletzungen die Schwere der Ver-

wundungen von unten nach oben ab, indem die meisten schweren Schusswunden an den unteren Extremitäten, die verhältnissmässig wenigsten am Kopfe vorkommen.

18. Am Kopfe überwiegen im Belagerungskriege die schweren Schusswunden des Schädels 14,5 Proc. gegen 11,7 Proc. für das Gesicht. Im Feldgefechte findet das entgegengesetzte Verhalten statt; die schweren Schussverletzungen des Schädels betrugen 12,8 Proc., die des Gesichtes 18,4 Proc. (siehe Tafel VIII, Nr. 3).

19. Unter den schweren Schusswunden des Rumpfes waren im Belagerungskriege am häufigsten die des Beckens (40 Proc.), der Brust mit 29 Proc., des Rückens mit 28 Proc., während Unterleib und Hals verhältnissmässig seltener schwer verwundet wurden, 14,6 Proc. und 8,7 Proc. Im Feldgefechte findet dasselbe Verhalten in der Häufigkeit der schweren Verwundungen der einzelnen Theile des Rumpfes statt, doch sind hier die Procentsätze für dieselben durchweg höhere (siehe Tafel VIII, Nr. 3).

20. An den oberen Extremitäten zeigten im Belagerungskriege Ober- und Unterarm die meisten, Schulter und Hand die wenigsten schweren Schusswunden. Im Feldgefechte entspricht die Häufigkeit der schweren Verwundungen der einzelnen Theile dieser Extremität ihrer natürlichen Reihenfolge, Schulter 51,7 Proc., Oberarm 40,9 Proc., Unterarm 36,6 Proc. und Hand 24,7 Proc. (siehe Tafel VIII, Nr. 3).

21. An der unteren Extremität überwiegen im Belagerungskriege die schweren Schusswunden des Unter- und Oberschenkels (39 und 38 Proc.) die der Hüfte und des Fusses (29,4 Proc. und 32,5 Proc.). Im Feldgefechte waren die Hälfte aller Schusswunden der Hüfte und des Oberschenkels schwere, demnächst kamen die des Fusses mit 41,4 Proc. und des Unterschenkels mit 38,3 Proc. (siehe Tafel VIII, Nr. 3).

22. Bezüglich der leichten Schusswunden einzelner Körpertheile ist zu bemerken, dass dieselben an Becken, Brust und Unterleib sowohl im Belagerungskriege als im Feldgefechte am seltensten, an Gesicht und Hand am häufigsten vorkamen. Die leichten Schusswunden des Schädels nehmen bei beiden in der Häufigkeitsscala die Mitte ein. Mit alleiniger Ausnahme des Halses, Beckens und des Unterschenkels sind aber, wie aus der graphischen Tafel VIII, Nr. 4 ersichtlich ist, die leichten Schussverletzungen der übrigen Körper-

theile im Belagerungskriege häufiger, als im Feldgefechte.

23. Es ist nun nach den mit Rücksicht auf die Zahl der Verwundungsfälle berechneten Procentsätzen die Thatsache auffallend und sehr bemerkenswerth, dass die schweren Schussverwundungen der allgemeinen sowohl, als, mit alleiniger Ausnahme des Schädels und Unterschenkels, der einzelnen Körpertheile im Belagerungskriege durchweg weniger häufig sind, als sie in den Cernirungs- etc. Gefechten, also im Feldgefechte zu sein scheinen, während dem entsprechend, wie oben erwähnt, andererseits die als leichte bezeichneten Schussverletzungen im Belagerungskriege häufiger sind. Die Erklärung hierfür liegt in der verschiedenen Einwirkung der verschiedenen Projectile, indem durch unsere statistischen Ermittelungen erwiesen wurde, dass die Splitter der Granate oder Bombe zwar in grosser Anzahl unmittelbar tödtliche, aber in hervorstechenderer Häufigkeit leichte Verwundungen hervorbringen, als die Gewehrkugel, durch welche in überwiegenderer Anzahl schwere Verletzungen erzeugt werden.

Das Prävaliren der Granate im Belagerungskriege erklärt also diese Thatsache und Neudörfer (Fischer a. a. O. S. 19) hat somit Recht, wenn er sagt: „Die groben Hohlgeschosse erfüllen trotz ihrer relativ geringeren Tödtlichkeit und Gefährlichkeit dennoch ihre Aufgabe vollständig, weil sie die Getroffenen aus dem Gefecht schlagen und durch das gefährliche Aussehen der Wunden die Nebenstehenden mehr erschrecken und demoralisiren, als die viel gefährlicheren Vollgeschosse.“

Tabelle

Gesammtzusammenstellung der bei den Belagerungen resp. Bedes Feldzuges 1870—71 *vorgekommenen Verwundungen und nach den einzelnen*

	Körpertheil	Gesammtzahl der Verwundeten					Durch Granat- oder Bombensplitter					Durch Gewehrkugel				
		Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Schwer	Leicht	Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Schwer	Leicht	Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Schwer	Leicht	Proc.
Kopf 676 = 38,1 Pr.	Schädel	453	98	65	290	25,55	366	77	53	236	27,23	34	17	5	12	13.25
	Gesicht	223	—	29	194	12,55	174	—	18	156	12,94	14	—	4	10	5,45
Rumpf 265 = 14,9 Proc.	Hals	25	9	2	14	1,4	16	7	1	8	1,19	7	2	1	4	2.73
	Brust	105	37	27	41	5,91	75	33	18	24	5,58	18	3	9	6	7,03
	Unterleib	42	28	6	8	2,36	34	23	5	6	2,52	7	5	1	1	2,73
	Rücken	73	10	16	47	4,11	48	9	11	28	3,57	9	1	5	3	3,51
	Becken	16	2	6	8	0,9	12	1	4	7	0.89	3	1	2	—	1.17
	Genitalien	4	—	—	4	0,22	3	—	—	3	0,22	1	—	—	1	0,39
Obere Extremit. 375 = 21,1 Proc.	Schulter	92	3	19	70	5,18	74	3	16	55	5,5	15	—	3	12	5,85
	Oberarm	134	2	49	83	7,55	100	2	34	64	7,44	29	—	14	15	11,32
	Unterarm	45	—	15	30	2,53	35	—	12	23	2,6	7	—	2	5	2,73
	Hand	104	—	15	89	5,86	66	—	10	56	4,91	31	—	5	26	12,1
Untere Extremit. 442 = 24,9 Proc.	Hüfte	19	1	5	13	1,06	16	1	4	11	1,19	1	—	1	—	0,39
	Oberschenkel	234	21	91	122	13,19	178	20	61	97	13,24	46	1	26	19	18
	Unterschenk.	97	1	35	61	5,46	71	1	30	40	5,28	16	—	4	12	6,25
	Fuss	92	—	29	63	5,18	65	—	21	44	4,83	18	—	6	12	7,03
	Zerrissen	16	16	—	—	0,9	11	11	—	—	0,8	—	—	—	—	—
	Summa	1774	228	409	1137	99,91	1344	188	298	858	99,93	256	30	88	138	99,96
	Unbekannt	85	50	9	26	4,5 *	50	32	7	11	3,58*	31	15	2	14	10,8*
	Summa totalis	1859	278	418	1163	—	1394	220	305	869	—	287	45	90	152	—

* zur Summa totalis * zur Summa totalis * zur Summa totalis

.1.

schiessungen der in der Einleitung erwähnten Festungen während Verletzungen nach Art und Bedeutung der Verletzung, sowie Körpertheilen.

Durch Bayonnetstich					Durch Explosion					Durch aufgeworfene Steine, Erde, herumfliegende Holzsplitter etc.					Durch Unglücksfall				
Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.
	Todt	Schwer	Leicht			Todt	Schwer	Leicht			Todt	Schwer	Leicht			Todt	Schwer	Leicht	
2	—	—	2	33,3	5	1	—	4	17,2	37	1	5	31	39,36	9	2	2	5	20
—	—	—	—	—	18	—	6	12	62,07	16	—	—	16	17,02	1	—	1	—	2,22
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	2,12	—	—	—	—	—
1	—	—	1	16,6	—	—	—	—	—	6	1	—	5	6,38	5	—	—	5	11,11
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1,06	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	—	15	16	1	—	—	1	2,22
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1,06	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	2,12	1	—	—	1	2,22
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	3	3,19	2	—	1	1	4,44
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1	2	6,66
1	—	—	1	16,6	1	—	—	1	3,4	2	—	—	2	2,12	3	—	—	3	6,66
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	2,12	—	—	—	—	—
2	—	—	2	33,3	—	—	—	—	—	3	—	—	3	3,19	5	—	4	1	11,11
—	—	—	—	—	1	—	—	1	3,4	1	—	—	1	1,06	8	—	1	7	17,55
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	3	3,19	6	—	2	4	13,33
—	—	—	—	—	4	4	—	—	13,8	—	—	—	—	—	1	1	—	—	2,22
6	—	—	6	99,8	29	5	6	18	99,87	94	2	5	87	99,99	45	3	12	30	99,73
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1,05*	3	3	—	—	6,2*
6	—	—	6	—	29	5	6	18	—	95	2	5	88	—	48	6	12	30	—

* zur Summa totalis * zur Summa totalis.

Tabelle

Zusammenstellung der bei der Artillerie während der Belage-Festungen im Feldzuge 1870—71 *vorgekommenen Verwundungen einzelnen*

	Körpertheil	Gesammtzahl der Verwundeten					Durch Granat- oder Bombensplitter					Durch Gewehrkugel				
		Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Davon Schwer	Davon Leicht	Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Davon Schwer	Davon Leicht	Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Davon Schwer	Davon Leicht	Proc.
Kopf 339 = 12,15 Pr.	Schädel	229	54	33	142	28,48	208	53	29	126	28,6	1	—	1	—	16,6
	Gesicht	110	—	11	99	13,68	92	—	9	83	12,67	—	—	—	—	—
Rumpf 123 = 15,2 Proc.	Hals	4	2	—	2	0,49	4	2	—	2	0,55	—	—	—	—	—
	Brust	47	22	6	19	5,84	42	21	6	15	5,78	—	—	—	—	—
	Unterleib	20	11	4	5	2,48	20	11	4	5	2,75	—	—	—	—	—
	Rücken	38	3	10	25	4,72	29	3	9	17	3,99	2	—	1	1	33,3
	Becken	11	—	5	6	1,36	10	—	4	6	1,37	1	—	1	—	16,6
	Genitalien	3	—	—	3	0,37	3	—	—	3	0,4	—	—	—	—	—
Obere Extremit. 142 = 17,6 Proc.	Schulter	37	—	6	31	4,6	34	—	6	28	4,68	—	—	—	—	—
	Oberarm	55	2	17	36	6,48	54	2	17	35	7,43	—	—	—	—	—
	Unterarm	18	—	5	13	2,23	18	—	5	13	2,47	—	—	—	—	—
	Hand	32	—	4	28	3,98	29	—	3	26	3,99	1	—	1	—	16,6
Untere Extremit. 187 = 23,1 Proc.	Hüfte	10	1	3	6	1,24	9	1	3	5	1,23	—	—	—	—	—
	Oberschenkel	103	9	36	58	12,81	99	9	34	56	13,63	1	—	—	1	16,6
	Unterschenk.	32	1	13	18	3,98	29	1	13	15	3,99	—	—	—	—	—
	Fuss	42	—	19	23	5,22	37	—	17	20	5,09	—	—	—	—	—
	Zerrissen	13	13	—	—	1,61	9	9	—	—	1,23	—	—	—	—	—
	Summa	804	118	172	514	99,57	726	112	159	455	99,85	6	—	4	2	99,7
	Unbekannt	35	21	5	9	4,15*	30	17	5	8	3,8*	1	1	—	—	14,2*
	Summa totalis	839	139	177	523	—	756	129	164	463	—	7	1	4	2	—

* zur Summa totalis * zur Summa totalis * zur Summa totalis

B.

rungen und Beschiessungen der in der Einleitung erwähnten und Verletzungen nach Art und Bedeutung, sowie nach den Körpertheilen.

Durch Bayonnetstich					Durch Explosion					Durch aufgeworfene Steine, Erde, herumfliegende Holzsplitter etc.					Durch Unglücksfall				
Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.
	Todt	Schwer	Leicht			Todt	Schwer	Leicht			Todt	Schwer	Leicht			Todt	Schwer	Leicht	
—	—	—	—	—	2	—	—	2	15,4	14	—	2	12	36,8	4	1	1	2	19,04
—	—	—	—	—	7	—	1	6	53,8	10	—	—	10	26,3	1	—	1	—	4,76
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	1	5,26	3	—	—	3	14,28
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	6	15,8	1	—	—	1	4,76
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	5,26	1	—	—	1	4,76
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	4,76
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	1	—	—	1	7,7	—	—	—	—	—	1	—	—	1	4,76
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2,63	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2,63	2	—	2	—	9,52
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2,63	2	—	—	2	9,52
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2,63	4	—	2	2	19,04
—	—	—	—	—	3	3	—	—	23,07	—	—	—	—	—	1	1	—	—	4,76
—	—	—	—	—	13	3	1	9	99,97	38	1	2	35	99,94	21	2	6	13	99,96
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2,56*	3	3	—	—	12,5*
—	—	—	—	—	13	3	1	9	—	39	1	2	36	—	24	5	6	13	—

* zur Summa totalis

* zur Summa totalis.

Tabelle

Zusammenstellung der bei der Infanterie während der Bela-Festungen im Feldzuge 1870—71 *vorgekommenen Verwundungen einzelnen*

	Körpertheil	Gesammtzahl der Verwundeten					Durch Granat- oder Bombensplitter					Durch Gewehrkugel				
		Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Davon Schwer	Davon Leicht	Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Davon Schwer	Davon Leicht	Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Davon Schwer	Davon Leicht	Proc.
Kopf 252 = 31,1 Pr.	Schädel	182	33	30	119	22,19	129	18	23	85	24,61	24	13	4	7	11,43
	Gesicht	100	—	14	86	12,19	72	—	6	66	13,72	11	—	3	8	5,23
Rumpf 109 = 13,3 Proc.	Hals	17	5	2	10	2,07	8	3	1	4	1,52	7	2	1	4	3,33
	Brust	40	11	13	16	4,87	22	8	7	7	4,2	13	3	6	4	6,19
	Unterleib	21	16	2	3	2,54	13	11	1	1	2,48	7	5	1	1	3,33
	Rücken	25	5	4	16	3,04	14	5	1	8	2,67	5	—	3	2	2,38
	Becken	5	2	1	2	0,61	2	1	—	1	0,38	2	1	1	—	0,95
	Genitalien	1	—	—	1	0,12	—	—	—	—	—	1	—	—	1	0,47
Obere Extremit. 202=24,63 Proc.	Schulter	43	3	12	28	5,21	34	3	9	22	6,48	9	—	3	6	4,28
	Oberarm	71	—	30	41	8,65	39	—	15	24	7,55	28	—	14	14	13,33
	Unterarm	21	—	9	12	2,54	15	—	7	8	2,68	6	—	2	4	2,87
	Hand	67	—	11	56	8,16	37	—	7	30	7,05	26	—	4	22	12,38
Untere Extremit. 227 = 27,3 Proc.	Hüfte	7	—	1	6	0,85	5	—	—	5	0,95	1	—	1	—	0,47
	Oberschenkel	111	12	45	54	13,53	66	11	22	33	12,59	39	1	22	16	18,57
	Unterschenk.	56	—	20	36	6,83	38	—	16	22	7,25	13	—	4	9	6,19
	Fuss	50	—	10	40	6,1	28	—	4	24	5,34	18	—	6	12	8,57
	Zerrissene	3	3	—	—	0,36	2	2	—	—	0,38	—	—	—	—	—
	Summa	820	90	204	526	99,86	524	62	119	343	99,85	210	25	75	110	99,95
	Unbekannt	42	26	2	14	4,8*	15	12	1	2	2,7*	27	14	1	12	11,3*
	Summa totalis	862	116	206	540	—	539	74	120	345	—	237	39	76	122	—

* zur Summa totalis * zur Summa totalis * zur Summa totalis

C.

gerungen resp. Beschiessungen der in der Einleitung erwähnten und Verletzungen nach Art und Bedeutung; sowie nach den Körpertheilen.

Durch Bayonnetstich					Durch Explosion					Durch aufgeworfene Steine, Erde, herumfliegende Holzsplitter etc.					Durch Unglücksfall				
Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.
	Todt	Schwer	Leicht			Todt	Schwer	Leicht			Todt	Schwer	Leicht			Todt	Schwer	Leicht	
2	—	—	2	10	2	—	—	2	14,2	22	1	3	18	44	3	1	—	2	17,7
—	—	—	—	—	11	—	5	6	78,5	6	-	—	6	12	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	4	—	—	—	—	—
1	—	—	1	20	—	—	—	—	—	2	—	—	2	4	2	—	—	2	11,7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	6	12	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	3	6	1	—	1	—	5,8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	4	2	—	—	2	11,7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2	—	—	—	—	—
2	—	—	2	40	—	—	—	—	—	2	—	—	2	4	2	—	1	1	11,7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	5	29,4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	4	2	—	—	2	11,7
—	—	—	—	—	1	1	—	—	7,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	5	100	14	1	5	8	99,8	50	1	3	46	100	17	1	2	14	99,7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	5	—	14	1	5	8	—	50	1	3	46	—	17	1	2	14	—

Tabelle

Zusammenstellung der bei den Pionieren während der Bela-Festungen im Feldzuge 1870—71 *vorgekommenen Verwundungen einzelnen*

	Körpertheil	Gesammtzahl der Verwundeten					Durch Granat- oder Bombensplitter					Durch Gewehrkugel				
		Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Davon Schwer	Davon Leicht	Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Davon Schwer	Davon Leicht	Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Davon Schwer	Davon Leicht	Proc.
Kopf 55 = 36,6 Pr.	Schädel	42	11	2	29	28	29	6	1	22	30,85	9	4	—	5	22,5
	Gesicht	13	—	4	9	8,66	10	—	3	7	10,65	3	—	1	2	7,5
Rumpf 33 = 22 Proc.	Hals	4	2	—	2	2,66	4	2	—	2	4,25	—	—	—	—	—
	Brust	18	4	8	6	12	11	4	5	2	11,7	5	—	3	2	12,5
	Unterleib	1	1	—	—	0,66	1	1	—	—	1,06	—	—	—	—	—
	Rücken	10	2	2	6	6,66	5	1	1	3	5,31	2	1	1	—	5
	Becken	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Genitalien	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Obere Extremit. 31 = 20,6 Proc.	Schulter	12	—	1	11	8	6	—	1	5	6,38	6	—	—	6	15
	Oberarm	8	—	2	6	5,33	7	—	2	5	7,44	1	—	—	1	2,5
	Unterarm	6	—	1	5	4	2	—	—	2	2,12	1	—	—	1	2,5
	Hand	5	—	—	5	3,33	—	—	—	—	—	4	—	—	4	10
Untere Extremit. 31 = 20,6 Proc.	Hüfte	2	—	1	1	1,33	2	—	1	1	2,12	—	—	—	—	—
	Oberschenkel	20	—	10	10	13,33	13	—	5	8	13,83	6	—	4	2	15
	Unterschenk.	9	—	2	7	6	4	—	1	3	4,25	3	—	—	3	7,5
	Fuss	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Zerrissen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Summa	150	20	33	97	99,6	94	14	20	60	99,96	40	5	9	26	100
	Unbekannt	8	3	2	3	5,06*	5	3	1	1	5,05*	3	—	1	2	7*
	Summa totalis	158	23	35	100	—	99	17	21	61	—	43	5	10	28	—

* zur Summa totalis * zur Summa totalis * zur Summa totalis

D.

gerung resp. Beschiessung der in der Einleitung erwähnten und Verletzungen nach Art und Bedeutung sowie nach den Körpertheilen.

Durch Bayonnetstich					Durch Explosion					Durch aufgeworfene Steine, Erde, herumfliegende Holzsplitter etc.					Durch Unglücksfall				
Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon			Proc.
	Todt	Schwer	Leicht			Todt	Schwer	Leicht			Todt	Schwer	Leicht			Todt	Schwer	Leicht	
—	—	—	—	—	1	1	—	—	50	1	—	—	1	16,6	2	—	1	1	28,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	33,3	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	3	50	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1	2	42,8
1	—	—	1	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	14,2
—	—	—	—	—	1	—	—	1	50	—	—	—	—	—	1	—	1	—	14,2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
																			—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	1	100	2	1	—	1	100	6	—	—	6	99,9	7	—	4	3	99,7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	1	100	2	1	—	1	—	6	—	—	6	99,9	7	—	4	3	—

Tabelle

Zusammenstellungen der bei der Infanterie in den Cer-
fort vorgekommenen

	Körpertheil	Gesammtzahl der Verwundeten				
		Zahl der Verwundeten	Davon Todt	Schwer	Leicht	Proc.
Kopf 294=25,3 Pr.	Schädel	195	66	25	104	16,8
	Gesicht	99	—	18	81	8,5
Rumpf 226=22,04 Proc.	Hals	31	6	7	18	2,6
	Brust	115	56	34	25	9,9
	Unterleib	57	29	18	10	4,9
	Rücken	33	5	12	16	2,8
	Becken	18	—	9	9	1,5
	Genitalien	2	—	1	1	0,1
Obere Extremitäten 291=25,05 Proc.	Schulter	58	—	30	28	5
	Oberarm	85	—	34	51	7,3
	Unterarm	30	—	11	19	2,6
	Hand	118	—	28	90	10,1
Untere Extremitäten 319=27,5 Proc.	Hüfte	16	—	8	8	1,3
	Oberschenkel	158	3	79	76	13,6
	Unterschenkel	101	1	38	62	8,7
	Fuss	44	—	17	27	3,8
	Summa	1160	166	369	625	99,5
	Unbekannt	19	10	1	8	1,6
	Summa totalis	1179	176	370	633	—

E.

nirungs- und Ausfallsgefechten vor Strassburg und Bel-
Verwundungen.

Durch Granatsplitter					Durch Gewehrkugel					Durch Bayonnetstich				
Zahl der Verwundeten	Davon: Todt	Schwer	Leicht	Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon: Todt	Schwer	Leicht	Proc.	Zahl der Verwundeten	Davon: Todt	Schwer	Leicht	Proc.
93	22	12	59	23,4	102	44	13	45	13,6	—	—	—	—	—
39	—	3	36	9,8	59	—	15	44	8,08	1	—	—	1	4,7
9	2	3	4	2,2	21	4	4	13	2,8	1	—	—	1	4,7
25	10	7	8	6,3	89	45	27	17	12	1	1	—	—	4,7
8	4	1	3	2,01	47	25	17	5	6,3	2	—	—	2	9,5
19	3	4	12	4,8	13	2	8	3	1,7	1	—	—	1	4,7
8	—	4	4	2,01	9	—	5	4	1,2	1	—	—	1	4,7
—	—	—	—	0	2	—	1	1	0,2	—	—	—	—	—
16	—	4	12	4,03	42	—	26	16	5,8	—	—	—	—	—
27	—	12	15	6,8	56	—	22	34	7,5	2	—	—	2	9,5
9	—	4	5	2,2	21	—	7	14	2,8	—	—	—	—	—
30	—	2	28	7,5	83	—	26	57	11,1	5	—	—	5	23,8
6	—	2	4	1,5	10	—	6	4	1,3	—	—	—	—	—
50	3	16	31	12,5	106	—	62	44	14,2	2	—	1	1	9,5
36	—	14	22	9,06	63	1	24	38	8,5	2	—	—	2	9,5
22	—	7	15	5,5	19	—	10	9	2,5	3	—	—	3	14,3
397	44	95	258	99,61	742	121	273	348	99,61	21	1	1	19	99,9
4	3	—	1	0,9	15	7	1	7	2	—	—	—	—	—
401	47	95	259	—	757	128	274	355	—	21	1	1	19	—

X.

Die primäre infectiöse Knochenmark- und Knochenhautentzündung.

Eine kritische Studie.

Von

Professor Lücke
in Strassburg.

Unter den vielen Krankheiten, für welche bis zur Stunde weder ein allgemein gültiger Name, noch eine allgemein gleiche Auffassung gewonnen worden ist, finden wir auch diejenige Erkrankung des Knochens, welche am gewöhnlichsten abgehandelt wird als diffuse spontane Osteomyelitis; diese ist es, welche ich unter etwas veränderter Bezeichnung hier besprechen will.

Es ist sehr auffallend, dass diese so intensiv auftretende Krankheit den Chirurgen erst so sehr spät bekannt geworden ist, denn wir werden die ersten genauen Beschreibungen derselben kaum über zwanzig bis fünfundzwanzig Jahre zurück datiren können, und seit dieser Zeit ist im Grunde auch keine sehr grosse Literatur über dieselbe entstanden. Einen Theil der Schuld mag wohl die, wie mir scheint, sehr ungleichmässige geographische Verbreitung der Krankheit tragen und ferner der Umstand, dass der charakteristische Beginn der Erkrankung meist nicht unter den Augen des Arztes verläuft, in Spitälern aber meistens nur die Folgezustände des Leidens zur Beobachtung und Behandlung kommen.

Es ist freilich wohl kaum möglich, über die geographische Verbreitung dieser Krankheit anders, als nach allgemeinen Eindrücken zu urtheilen, die zumal dadurch hervorgerufen werden, dass aus einer Gegend gerade Jemand die Krankheit beschrieben oder besprochen hat.

Mir scheint es, dass, wenn die Krankheit auch wohl überall vorkommt, gewisse Gegenden durch sie besonders heimgesucht werden. Das Vorland der Alpen — vielleicht auch die Hochgebirgsthäler selbst — liefern ein sehr reiches Contingent, so also Salzburg, etwas seltener Zürich, Bern; von München weiss ich Nichts, obwohl nach Lage und Klima hier die Krankheit häufig sein sollte. Dann scheint sie wieder an der norddeutschen Küste, besonders in den feuchten Marschlanden häufig aufzutreten. Aus dem deutschen Binnenlande haben wir Berichte aus Schlesien, aus Hessen, welche auf ein häufigeres Vorkommen deuten. Die Krankheit ist in der Umgegend von Strassburg nicht selten (Sédillot, Boeckel).

Meine persönlichen Erfahrungen sind die, dass ich in Halle a. S.*) und Berlin niemals frische Fälle zu Gesicht bekommen habe, in Bern dagegen eine grosse Anzahl und auch schon einige in Strassburg.

Bern und seine Umgegend muss als ein ganz besonders classischer Ort für das Auftreten der spontanen Osteomyelitis betrachtet werden; mein Vorgänger Prof. Demme hat dieselbe sehr häufig beobachtet, wie aus der Arbeit seines Sohnes H. Demme zu sehen ist, ebenso ich selbst und, wie ich erfahre, auch mein Nachfolger Prof. Kocher.

So habe ich in den sieben Jahren, in welchen ich die chirurgische Klinik in Bern leitete, hinreichende Gelegenheit gehabt, frische und abgelaufene Fälle dieser Krankheit zu sehen, wozu auch noch einige aus Strassburg kommen, und ich glaube daraus die Berechtigung herleiten zu dürfen, meine Auffassung der in Rede stehenden Krankheit zu veröffentlichen, wie ich sie schon seit Jahren meinen Zuhörern auseinandergesetzt habe und wie diese sie in ihren Heften, falls sie sich solche angelegt haben sollten, finden werden. Diese meine Ansicht über die Krankheit hat sich mir unabweislich aufgedrängt, seit ich die ersten frischen Fälle gesehen habe, und wenn dieselbe auch keineswegs auf völlige Neuheit und Originalität Anspruch macht, wenn ich auch zum Theil nur die Auffassungen älterer Beobachter bestätige, so glaube ich doch, einen deutlicheren Einblick in das Wesen der Krankheit gewähren zu können.

Die Auffassungen der Krankheit sind sehr verschiedenartig und so auch ihre Bezeichnung. Chassaignac, dem wir das Verdienst zuschreiben müssen, die Aufmerksamkeit zuerst auf diese Erkrankung der Knochen gelenkt und dieselbe aus einer grossen klinischen

*) Volkmann sagt, dass sie hier oft beobachtet werde.

Gruppe von Knochenerkrankungen abgesondert zu haben, hat ihr verschiedene Namen gegeben: Ostéomyelite essentielle, Typhus des os*), Ostéomyelite spontanée diffuse. Klose spricht von Meningo-Osteomyelitis und von der Krankheit der spontanen Epiphysenabtrennung. H. Demme schliesst sich an Chassaignac an mit der spontanen diffusen Osteomyelitis, und dieser Bezeichnung folgten die meisten Autoren. Gosselin nennt sie Ostéomyelite epiphysaire, Giraldès Periostite phlegmoneuse diffuse, E. Boeckel Periostite phlegmoneuse. Wernher stellt die Krankheit zunächst zu seiner Osteochondritis epiphysaria. Roser, welcher eine sehr abweichende Auffassung der ganzen Krankheitsbildes producirt, brachte einen ganz neuen Namen auf, den der pseudorheumatischen Knochen- und Gelenkentzündung des Jünglingsalters. Waldeyer (Fischer) nennt sie Panostitis.

Soll ich unsere gangbarsten deutschen Lehrbücher der Chirurgie heranziehen, so finden wir bei Billroth (Allgem. Chir.) die Bezeichnung der acuten Periostitis und Osteomyelitis. Bardeleben stellt kein einheitliches Krankheitsbild auf, er handelt die Zustände bei der Ostitis, Osteomyelitis und Osteochondritis ab. Bei R. Volkmann (Handb. von Billr. Pitha) finden wir die Namen Osteomyelitis spontanea, Periostitis maligna.

Wie ich den ersten frischen Fall zu Gesicht bekommen hatte, war mir sofort als das Prägnanteste entgegengetreten die ausserordentliche Aehnlichkeit der Krankheitssymptome und des Krankheitsverlaufes mit denen einer Pyämie, sodass also die Autoren, welche die Erkrankung als Knochentyphus bezeichneten, oder von einer spontanen Pyämie sprachen, durchaus nicht im Unrecht zu sein schienen. Im Wesentlichen sollte das doch wohl auch nur heissen, dass es sich hier um eine Krankheit handele, welche anfange und verlaufe wie eine Infectionskrankheit, welche aber ihren Ausgangspunkt hat, nicht vom Darmkanal, nicht von einer Verletzung, sondern von dem vorher intacten Knochenmark oder Periost.

Dies ist auch meine Ansicht, und deshalb scheint mir der Name einer primären infectiösen Knochenmark- und Knochenhautentzündung am besten den Verhältnissen zu entsprechen.

Es mag mir nun gestattet sein, das Bild der Krankheit so darzustellen, wie ich es auffasse.

*) Auch Typhus des membres.

1. *Die Krankheit ist dem jugendlichen Alter eigenthümlich, sie kommt nur vor bis zu der Zeit, wo das Wachsthum des Skelets vollendet ist.*

Ueber diesen Satz wird wohl Niemand zweifelhaft sein, Roser deutet bei seiner Nomenclatur gleich auf dieses Verhältniss hin. Es sind diese und jene Gründe für diese Beschränkung auf ein gewisses Alter angeführt worden, ohne dass man eine eigentliche Erklärung dafür gefunden hätte; das wird wohl einer späteren Zeit vorbehalten sein, wo die Lehre von der Aetiologie der Krankheiten feiner ausgearbeitet sein wird. Das Vorherrschen der Weichtheile des Knochens, die stärkere Vascularität vermögen immerhin nur eine, wenn auch ungenügende Erklärung dafür abzugeben, dass Entzündungen in diesem Alter überhaupt leichter und mit schnellerem Verlauf auftreten. Das Vorhandensein der Epiphysenknorpel hat für das Auftreten der Entzündung wohl keine Bedeutung, sondern nur für gewisse Besonderheiten des Verlaufes. Die leichtere Verletzbarkeit im jugendlichen Alter sowohl gegenüber den Temperatureinflüssen, als den Verletzungen, ist eine allgemein bekannte Thatsache. Wenn wir aber von dem Gedanken ausgehen, dass wir es hier mit einer Infectionskrankheit zu thun haben, dann dürfte wohl der Analogie wegen daran erinnert werden, dass auch andere Infectionskrankheiten dem jugendlichen Alter allein oder doch vorzugsweise zukommen, wie Diphtheritis, Scarlatina, Morbilli u. s. w. Die Erklärung bleibt uns freilich verborgen.

2. *Die meisten Fälle treten im Frühjahr und Herbst auf, wohl alle zu Zeiten, wo feuchtkalte Witterung herrscht, so dass sie also auch zuweilen im Sommer und im Winter zur Beobachtung kommen.*

Die meisten Autoren, welche diesen Punkt erwähnen, stimmen darin überein, dass feuchtkalte Witterung und Aufenthalt an feuchtkühlen Orten mit der Erkrankung eine Beziehung zu haben scheine. Wir haben freilich über den Einfluss von Witterung und Jahreszeit auf das Entstehen von Infectionskrankheiten nur unvollkommene Kenntnisse. Doch darf hier wohl erwähnt werden, dass für das Entstehen von Wundrose der Einfluss der kühlern Witterung und der kühleren Jahreszeit von vielen Autoren neuerdings betont wird, und auch für den Hospitalbrand und die Diphtherie ist Aehnliches erwähnt worden.

3. *Die Anamnese ergibt als ätiologisches Moment in einer Reihe von Fällen Erkältung; in einer anderen Reihe wird ein kurz vorhergegangenes Trauma an der Stelle der primären Erkrankung angegeben.*

Bisher ist von den Autoren nur das ursächliche Moment der

Erkältung angesprochen worden, wie dies auch in dem Roser'schen „Pseudorheumatismus" ausgedrückt liegt, und ich will es nicht verhehlen, dass ich Anfangs von dieser Anschauung so völlig beherrscht war, dass ich, als mir die ersten Fälle von traumatischer Ursache vorkamen, versuchte, dieselben doch zur Erkältung in irgend eine Beziehung zu setzen. Die Thatsachen haben mich gezwungen, auch das Trauma in Betracht zu ziehen, umsomehr, als in den verschiedensten Fällen ganz bestimmt angegeben wurde, dass die Verletzung den Locus primae affectionis getroffen habe: in einem Fall Stoss eines vom Wind zugeworfenen Thorflügels gegen den Oberschenkel; ein Fall auf's Knie mit späterer Epiphysenlösung und Nekrose der Tibiaepiphyse und dergl. mehr.

Wir haben es also wohl ganz unzweifelhaft mit einer doppelten Aetiologie für dieselbe Krankheit zu thun. Das bisher, wie es scheint, weniger in Betracht gezogene Trauma würde im Grunde viel leichter zu einer Erklärung herbeizuziehen sein, als die Erkältungen. Wenn wir hier zunächst nur die Analogie mit anderen Krankheiten heranziehen wollen, so mag in erster Linie an die Syphilis erinnert werden; bei constitutioneller latenter Lues werden bekanntlich gerade die Stellen, welche zufällig von einem Stoss getroffen werden, zum Sitz von syphilitischen Erkrankungen, zum Beispiel von Gummiknoten, und es ist doch wohl nicht zufällig, dass gerade an dem so ausgesetzten Schienbeinkamm die syphilitische Periostitis am häufigsten vorkommt; das im Körper vorhandene Gift concentrirt sich und wird wieder wirksam an der Stelle, wo eine Störung des Kreislaufs zu Stande kommt. Auch für andere Krankheiten ist es bekannt, dass besonders ausgesetzte Theile am häufigsten erkranken; am Fuss ist das am meisten belastete und in Anspruch genommene Gelenk das Metacarpo-Phalangeal-Gelenk der grossen Zehe, und sehen wir nicht, dass von allen vorderen Fussgelenken dieses am häufigsten an Ostitis erkrankt, dass dieses das classische Gelenk für die gichtische Erkrankung, das Podagra ist? — Der Stoss gegen einen noch nicht vollendeten Knochen wird vermuthlich Extravasate in dem Periost oder in der Markhöhle verursachen, wie dies ja auch bei den fertigen Knochen bei grösseren Gewalten bekannt genug ist; man denke nur an die kolossalen Extravasate, welche im Knochen bei Prellschüssen beobachtet werden.

Diese Extravasate bedingen natürlich eine locale Circulationsstörung.

Vielleicht ist dieses der Punkt, an dem wir auch anzugreifen haben, wenn wir uns über die Wirkung von Erkältungen ins Klare

setzen wollen, welche Entzündungen in der Luft nicht direct zugänglichen Organen und Theilen hervorrufen, woran wir wohl nicht zweifeln dürfen. Wir besitzen von J. Rosenthal (Berl. Klinische Woch. 1872. Nr. 38) eine sehr hübsche physiologische Erklärung über diejenigen Erkältungen, welche entstehen, wenn der Körper, oder gewisse Theile desselben, nachdem sie vorher einer höheren Temperatur ausgesetzt waren, plötzlich in niedere Temperatur kommen; hier entstehen locale Circulationsstörungen. Nur haben wir freilich für die Art der Erkältungen, welche dadurch entstehen, dass Jemand, der sich vorher nicht gerade in höherer Temperatur befand, sich längere Zeit kühler Temperatur, welche von kühler Feuchtigkeit herrührt, aussetzt, die physiologische Erklärung noch nicht, wir haben sie auch nicht für die Erkältungen, welche bei schwitzender Haut durch plötzliche Abkühlung hervorgerufen werden, — wir können deshalb auch nur vermuthungsweise aussprechen, dass es sich hier auch um locale, vielleicht durch nervösen Einfluss hervorgerufene Circulationsstörungen handeln mag. Von den meisten Erkrankten werden bestimmte Gelegenheitsursachen für die Erkältung angegeben, Gehen mit blossen Füssen auf feuchtem Waldboden und Aehnliches, und in der That sind ja meistens die unteren Extremitäten ergriffen; aber auch viel localisirtere Erkältung wird als ätiologisches Moment angegeben, z. B. Knieen auf feuchtkaltem Boden, wo nachher die obere Tibiaepiphyse erkrankte u. a. m.

Wir bleiben freilich im Bereich der Vermuthungen stehen; aber wir wollten hier vornehmlich feststellen, dass sowohl Erkältung als Verletzung die Entzündung am Knochen hervorrufen können und müssen in Rücksicht auf das Letztere die Roser'sche Benennung einer pseudorheumatischen Entzündung für unstatthaft erklären.

4. *Zwischen der Einwirkung der Schädlichkeit und dem Auftreten der ersten Symptome der Krankheit pflegt ein Incubationsstadium von* 2 *bis* 3 *Tagen zu liegen; dann tritt, meist von einem Schüttelfrost eingeleitet, schnell ein intensives Fieber auf.*

Ich lege auf diesen Initialschüttelfrost sehr grosses Gewicht, da er ein Symptom darstellt, welches vielen Infectionskrankheiten gemeinsam ist. Klose hält ihn für ein ganz constantes Symptom. Chassaignac glaubt, dass er nur in den intensiven Fällen auftrete, doch halte ich diese Beobachtung für unrichtig; es kann der Frost, obwohl selten, auch bei intensiven Fällen ausbleiben und bei solchen von geringerer Intensität auftreten. Wiederholte Schüttelfröste im ersten Stadium habe ich nur einmal gesehen, und H. Demme,

welcher dieses Vorkommen anführt, vermischt den Initialfrost mit den viel später auftretenden eigentlich pyämischen Frösten.

Ich habe den Initialfrost in meinen 24 Fällen gar nicht oder nur unbestimmt angegeben gefunden 8 Mal, wozu ich aber auch die Fälle zähle, bei denen mir genauere Notizen fehlen.

5. *Die Krankheit tritt local zuerst immer nur an einer einzigen Localität auf und kann auf dieselbe beschränkt bleiben.*

Ueber diesen letztern Punkt sind alle Autoren einig, nicht so über den ersteren. So scheint Böckel ein gleichzeitiges Auftreten mehrerer Erkrankungsherde zuzulassen, so dass dieselbe Ursache zu gleicher Zeit mehrere entzündliche Localisationen hervorriefe. Dies stimmt meiner Meinung und meinen Beobachtungen nach nicht mit den Thatsachen; ich habe in allen Fällen, wo mehrere Herde da waren, einen primären Herd wahrnehmen können, der den übrigen sowohl in der Zeit vorangeht, als auch in der Entwicklung immer weiter vorangeschritten ist, ein Nachweis, den man bei Sectionen leicht führen kann. Der Primärherd ist auch der, an dem die Zerstörungen sich am intensivsten zeigen, während wir an den andern Herden gewöhnlich einen sehr günstigen Verlauf beobachten. Die totalen oder doch sehr ausgedehnten Nekrosen, die Lösungen und Nekrosen von Epiphysen finden wir stets am Locus primae affectionis. Und insofern, als die secundären Herde stets von geringerer Bedeutung sind, wenn sie nicht innere Organe betreffen, hat Roser Recht, wenn er sagt, dass die Krankheit sich in der Regel mit einer Localisation zu erschöpfen pflege.

Das Auftreten der ersten Localentzündung wird gewöhnlich zur Zeit des Initialfrostes bemerkt, wenn nicht schon vorher leichte Schmerzen gefühlt worden sind; nur wenn das Fieber so heftig auftritt, dass das Bewusstsein sehr früh leidet, wird die Localerkrankung zuweilen nicht angegeben und dann auch vom Arzt manchmal übersehen.

6. *Der Charakter des Fiebers ist ein typhöser. Die Temperatur steigt schnell auf* 40—41° *Abends, auf* 39—40° *Morgens. Das Sensorium ist schon frühzeitig befangen, es treten oft bald Delirien auf. Die Zunge ist trocken, der Durst gross. Manchmal sind die Erscheinungen weniger heftig, doch bleibt der typhöse Charakter des Fiebers immer der gleiche. Während des Fiebers stellen sich in vielen Fällen Diarrhöen ein.*

Der typhöse Charakter des Fiebers wird von fast allen Autoren gleichmässig betont und die Aehnlichkeit der Erkrankung mit Typhus

ist so bedeutend, dass eine falsche Diagnose keineswegs zu den Seltenheiten gehört und es sind ja schon öfter Typhusfälle beschrieben worden, bei welchen es zu ausgedehnten Nekrosen kam. Ich habe selbst mehrere Fälle gesehen, die zunächst als Typhus behandelt wurden, bis dann zufällig Schmerzhaftigkeit und Schwellung einer Extremität entdeckt wurde, und das sind gerade die Fälle mit dem heftigsten Verlauf, in denen die Kranken selbst derart sensoriell befangen sind, dass sie von ihren localen Leiden nichts sagen. Wie oft sind solche Fälle zunächst auf Abtheilungen für innere Krankheiten behandelt worden!

Der Charakter des Fiebers, welchen wir als typhösen zu bezeichnen pflegen, kommt allen Fiebern zu, welche eine acute Infection begleiten. Uns Chirurgen steht hier in erster Linie die septische und septisch-pyämische Infection vor Augen. Die Charaktere des septischen Fiebers sind denen des eigentlichen Typhus dermassen ähnlich, dass Fälle genug vorkommen, wo man am Lebenden kaum im Stande ist, die differentielle Diagnose zu stellen. Es ist das die infectiöse Knochenentzündung begleitende Fieber sowohl dem typhösen Fieber, als auch dem septischen Fieber durchaus ähnlich, ähnlich bis auf das Auftreten von Diarrhöen, ähnlich auch schon im Auftreten des initialen Frostes. Die Autoren pflegen das Fieber bei unserer Krankheit auf die Resorption von Zersetzungsproducten der Knocheneiterung zu beziehen; ich kann dies nicht als unbedingt richtig zugeben, da das Fieber in der allerintensivsten Weise schon dann auftreten kann, wenn eine eigentliche Eiterung noch gar nicht da ist. Bei der gewöhnlichen Septicämie, welche von Wunden ausgeht, kann man die Aufsaugung von Zersetzungsproducten von Anfang an in Zusammenhang mit dem Auftreten des hohen Fiebers bringen: — die infectiöse Knochenentzündung gleicht hierin vielmehr dem gemeinen Typhus, wo ja das Fieber auch dann schon sehr hoch ist, wenn von bedeutenden Gewebszerstörungen noch nichts vorhanden ist, von wo aus ein Resorptionsfieber sich erklären liesse.

Ich betone diesen Umstand besonders deshalb, um den Autoren, die den Namen des Knochentyphus aufbrachten, über welchen man oft die Achseln gezuckt hat, zu ihrem Recht zu verhelfen; diese Bezeichnung, wenn sie auch eine reine symptomatische gewesen ist, trifft doch das Wesen der Sache besser, als alle später erfundenen Namen.

Das Auftreten von Diarrhöen wird nicht von allen Autoren bei der infectiösen Knochenentzündung in gleicher Weise erwähnt, doch

sind es gerade Chassaignac und dann Klose, welche es als ein nahezu constantes Vorkommen ansehen. Auch meine Erfahrungen stimmen damit. Und gerade dieses Symptom ist ein allen höhergradigen Infectionsfiebern gemeinsames, und deshalb lege ich darauf ein besonderes Gewicht.

7. *Die örtliche Erkrankung kann primär sowohl im Periost, als auch im Knochenmark ihren Sitz haben.*

Ich vermag nicht zu sagen, ob gelegentlich beide Theile, Mark und Knochenhaut gleichzeitig erkranken können; gewöhnlich ist dies nicht der Fall. Sitzt der erste Herd im Knochenmark, so wird fast immer das Periost bald ergriffen; sitzt er dagegen im Periost, so kann das Mark intact bleiben, es kann aber die Erkrankung auch auf dasselbe übergreifen.

Chassaignac, Klose, Demme sprechen nur von primärer Osteomyelitis, Sédillot und besonders E. Boeckel nur von phlegmonöser Periostitis, und doch erkennt man aus der Beschreibung, dass alle dieselbe Krankheit meinen. Ebenso gehört dazu die Wernher'sche Osteochondritis, die von der Klose'schen Meningo-Osteomyelitis in Nichts verschieden ist. Die Periostitis maligna (Volkmann) stimmt ganz mit der Boeckel'schen Beschreibung der phlegmonösen Periostitis überein.

Ich habe auch lange Zeit geglaubt, dass in allen Fällen eine Osteomyelitis das Erste sei, doch habe ich mich überzeugen müssen, dass dieselben Symptome, derselbe Verlauf sich findet bei durch die Autopsie nachgewiesenen reinen Periostitisformen.

Man findet bei frühzeitig tödtlich verlaufenen Fällen manchmal den eitrigen Process im Knochenmark schon weit vorgeschritten, während das bereits abgelöste Periost von blutigseröser Flüssigkeit umspült wird, so dass man hier entschieden anzunehmen berechtigt ist, die erste Erkrankung sei im Knochenmark aufgetreten. In andern Fällen war bei vorgeschrittener Eiterung im Periost, Abhebung und theilweiser Zerstörung desselben die darunter liegende Partie des Knochenmarkes noch gar nicht ergriffen, oder höchstens wurde hier eine Hyperämie und beginnende Stauung im Marke gefunden. Ich muss hinzufügen, dass ja manchmal die Krankheit im Mark isolirt bleibt.

Wenn ich zugebe, dass zu diesen so oft nur als Osteomyelitis beschriebenen Krankheiten auch gewisse Formen von Periostitis hinzugehören, so bin ich doch weit entfernt, so weit zu gehen, wie Giraldès, Boeckel oder Roser. Wenn man den Charakter der

in Rede stehenden Krankheit nur nach den localen Symptomen bestimmen wollte, und nicht ganz andere Dinge hier mit heranzuziehen wären, so würde kaum irgend eine Form acut verlaufender Periostitiden übrig bleiben, welche nicht hierher zu rechnen wäre. Doch kann uns die tägliche klinische Erfahrung belehren, dass bei vielen der acutesten Formen von Knochenhautentzündungen, wenn sie auch mit Fieber verlaufen, doch dieses Fieber niemals den Charakter eines typhösen annimmt, dass der Typus der Infectionskrankheit überhaupt bei ihnen fehlt. Es gehört die Periostitis maligna zu unserer Krankheit, aber sie auch allein.

Die Waldeyer'sche Panostitis ist nur ein Stadium der in Rede stehenden Erkrankung, was eben dann eintritt, wenn die Entzündung von Mark auf Knochenhaut, oder umgekehrt übergegriffen hat, und der pathologische Anatom wird in der Mehrzahl der Fälle wohl allerdings dieses Stadium zu sehen bekommen, wo er dann zweifelhaft sein kann, wo die Entzündung ihren Anfang genommen; darüber können nur frische Fälle und die klinische Beobachtung Aufschluss geben.

In den Knorpel der Epiphyse den primären Sitz der Entzündung zu verlegen (Wernher) kann uns nicht mehr in den Sinn kommen; zu so activen Processen, wie sie uns hier vorliegen, ist das Knorpelgewebe nicht geneigt, und Chassaignac behält — auch Demme gegenüber — wohl Recht, wenn er die Erweichung und Lösung des Knorpels als einen eigentlich passiven Process hinstellt, etwas Secundäres, abhängig von den in nächster Nachbarschaft sich abspinnenden Entzündungsvorgängen.

5. *Nach der Einwirkung der ersten Schädlichkeit — Erkältung oder Trauma — kann der locale Verlauf für ein Paar Tage ein latenter sein, oder aber es sind Schmerzen vorhanden, welche bis zum Ausbruch des Fiebers stetig zunehmen. Der weitere Verlauf ist verschieden, je nach dem Sitz in Knochenmark oder Knochenhaut.*

Auf die Beschreibung der Art der Schmerzen hier zurückzukommen, ist wohl überflüssig, da diese Symptome von allen Autoren genügend beschrieben sind und ich nichts Charakteristisches hinzuzufügen habe. Dagegen habe ich zu bemerken, dass der primäre Sitz sich in der Art der klinischen Symptome hinreichend deutlich kennzeichnet. Bei der primären Knochenmarkentzündung finden wir bei heftigen Schmerzen und hohem Fieber zunächst wenig oder gar keine Schwellung der Weichtheile; der Patient klagt über eine enorme Schwere im Bein, und wie Chassaignac richtig angibt,

Ich muss hier noch bemerken, dass ich in wenigen Fällen in den ersten Stadien der Erkrankung einen Lungenkatarrh beobachtet habe, der bei mir einen Verdacht auf beginnende Fettembolie wachrief. Die Kranken zeigten eine leichte Cyanose, und der Katarrh localisirte sich an einzelnen circumscripten Stellen; doch gingen die Erscheinungen in wenigen Tagen vorüber und die Lunge wurde frei, trotzdem hohes Fieber mit typhösem Charakter bestand. Natürlicher Weise kann ich nicht daran denken, auch diesen Katarrh zur Fettembolie in Beziehung zu setzen, doch möchte ich hier an die Lungenkatarrhe erinnern, die im Beginn des Typhus beobachtet werden.

11. *Die Krankheit kann auf ihren primären Herd beschränkt bleiben; sehr häufig aber treten, noch bevor der primäre Herd in offene Eiterung übergegangen ist, secundäre Ablagerungen auf, an äusseren und inneren Theilen.*

Hie und da wird bei diesen Ablagerungen ein erneuter leichter Schüttelfrost beobachtet (Demme).

Von einer Pyämie im gewöhnlichen Sinne des Wortes kann hier keine Rede sein, und dürfen diese Ablagerungen nicht mit denen verwechselt werden, welche durch eine wirkliche Pyämie hervorgebracht werden, welche zu den bereits geöffneten, verjauchten Eiterherden an Knochen und Gelenken hinzutritt.

Nach meinen Erfahrungen sind diese multiplen Localisationen nichts weniger als selten, ich habe sie etwa in zwei Drittheilen der von mir beobachteten Fälle gesehen. Von den andern Autoren werden dieselben entweder in Beziehung gesetzt zu einer spätern Pyämie, oder man nimmt an, dass sie als gleichwerthig mit dem primären Herd, also auch als primäre Ablagerung zu betrachten seien, so dass also die Krankheit sofort an verschiedenen Stellen debütire. Hier kann nur die klinische Beobachtung entscheiden und ich habe bereits oben bemerkt, dass ich stets einen primären Herd gesehen habe; die anderen Localisationen können freilich sehr bald folgen, doch aber ist bei ihrem Auftreten der ursprüngliche Herd schon in einem vorgeschritteneren Entwicklungsstadium. Immerhin treten diese Herde stets in der ersten Woche der Krankheit auf.

Wie erwähnt, brauchen sie nicht aufzutreten, und zuweilen fehlen sie bei Formen von intensiver Osteomyelitis mit heftigem typhösen Fieber, ja auch manchmal finden wir sie nicht bei tödtlich verlaufenden Fällen.

Bemerkt zu werden verdient, dass sie sowohl in Fällen vor-

kommen, wo eine Erkältung als Ursache angegeben wurde, als auch da, wo ein Trauma nachweislich das Leiden verursachte.

Die secundären Localisationen sitzen häufig am Periost, treten aber hier gern als eine sogenannte Periostitis externa auf. Sie kommen auch in Gelenken zur Entwicklung, manchmal auch ausserhalb der Kapsel; ich habe sie unter der Haut und in den Muskeln beobachtet, und um grössere Venen herum. Dann aber treten sie in inneren Organen auf und hier besonders gern im Herzbeutel, in den Nieren, dann auf der Pleura und in den Lungen. Doch müssen wir sagen, dass ihr Vorkommen in innern Organen doch beträchtlich seltner ist, wie an äusseren Theilen, wenngleich ja unzweifelhaft die Ablagerungen in den innern Organen von viel grösserer Gefahr begleitet sind.

Die secundären Herde müssen zu dem primären Herde in irgend einer Beziehung stehen; es liegt am nächsten, sich hier ein ähnliches Verhältniss zu denken, wie es bei Pyämie besteht zwischen den primär inficirten Wunden u. s. w. und den secundären, sogenannten metastatischen Herden. Denken wir hier besonders an die Fälle, wo ein örtlicher Stoss die Krankheit hervorruft; es ist noch keine offne Eiterung da, und doch treten schon secundäre Abscesse auf, es kann also von einer pyämischen Infection im gewöhnlichen Sinne nicht die Rede sein, und dennoch haben wir secundäre Herde, die, wie es scheint, unter Umständen auch mit Schüttelfrösten auftreten können; man kann gerade unter diesen Umständen nicht daran denken, dass ein von aussen eingedrungenes Agens den primären und secundären Herd gemeinsam hervorgerufen habe, was bei einer Erkältung ja noch allenfalls zu denken wäre; am Ort der Verletzung werden die Stoffe gebildet, welche, in den Kreislauf gelangt, nun an anderen Stellen Eiterungen hervorrufen.

Die Aehnlichkeit dieses Vorganges mit Pyämie hat nicht nur mich, sondern auch andere Autoren frappirt, doch konnte man einem solchen Gedanken nicht Raum geben, da man gewöhnt war, die Pyämie immer nur zu offenen Verletzungen in Beziehung zu setzen.

12. *Am Ort der ersten Erkrankung kommt es gewöhnlich zu Eiterung und partieller oder totaler Nekrose. Bei Epiphysenerkrankung ist die Epiphyseolysis eine gewöhnliche Erscheinung. Eine Mitbetheiligung naheliegender Gelenke sieht man häufig.*

Der Verlauf der in Rede stehenden Erkrankung, soweit er den Herd der ersten Localisation betrifft, ist ja ein im Allgemeinen bekannter. Unterschiedlich ist er, wie schon oben angedeutet worden

ist, bei primärer Periost-Erkrankung und bei primärer Markerkrankung.

Bei der primären Periostitis zeigt sich frühzeitig eine teigige Schwellung der Weichtheile; die Exsudate sitzen meist zwischen Periost und Knochen, dürften indessen manchmal auch an der Aussenseite des Periosts sitzen. Meist ist das Periost frühzeitig durch ein blutigseröses Exsudat von dem Knochen abgehoben, in dem sich regelmässig Blutgerinnsel finden. Wenn die Exsudate eitrig werden, so tritt nur der sogenannte phlegmonöse Zustand der Weichtheile ein, doch ist derselbe keineswegs eine Eigenthümlichkeit der Periostitis allein und doch dient dieses Charakteristicum gerade denen zur Bezeichnung, welche den Namen der phlegmonösen Periostitis gebrauchen. Schon Chassaignac bemerkt ganz richtig, dass bei dieser Krankheit die phlegmonöse Schwellung der Weichtheile etwas Secundäres ist; die phlegmonöse Schwellung des Periosts hat auch an sich keine andere Bedeutung, als dass da, wo grössere Mengen von Infectionsstoffen gebildet sind, sobald sie an ein Gewebe gelangen, was durch seine flächenhafte Ausbreitung ihre Entwicklung begünstigt, dieselben schnell ausgedehnte Entzündungen hervorrufen. Deshalb tritt der phlegmonöse Charakter der Entzündung am deutlichsten auf, wo grosse zusammenhängende Bindegewebsmassen sich finden. Sobald vom Periost her oder auch vom Mark her inficirende Flüssigkeiten an jene Gewebe gelangen, rufen sie hier Oedem und infiltrirte Eiterung hervor, und somit den phlegmonösen Charakter.

Bei primärer Osteomyelitis tritt Anfangs nur eine solche Schwellung auf, wie sie bei tiefen Circulationsstörungen beobachtet wird, es ist noch kein Hautödem vorhanden. Erst wenn vom Knochenmark her, das Periost inficirt wird, nimmt auch bei der Osteomyelitis die Schwellung der Weichtheile schnell einen phlegmonösen Charakter an.

Während das Exsudat bei der primären Periostitis blutigserös und dann rein eitrig wird, hat es bei primärer Knochenmarkentzündung stets eine massenhafte Beimischung von Fett. Dieser Unterschied ist charakteristisch. Das Fett ist dem Exsudat, welches von innen kommend, das Periost abhebt, schon beigemischt, wenn es noch blutigserös ist; es findet sich auch in dem sich schnell bildenden Eiter in grossen Mengen, so dass diese Flüssigkeiten oft eine grosse Aehnlichkeit mit Fleischbrühe haben. Das Fett stammt aus dem Mark, das haben die Experimente von Roser und Franck bewiesen. Der erhöhte Druck in der Markhöhle sprengt die zarten

fetthaltigen Markzellen und drängt das Fett durch die Haversischen Kanäle heraus; so wird das Periost theils mechanisch abgehoben, theils inficirt und da das Fett eine grosse Neigung zur Zersetzung hat, schnell in die Entzündung hineingezogen, durchbrochen und der Process greift jetzt auf die Weichtheile über. Bei primärer Osteomyelitis fehlt dieses Fett niemals; dass es nicht alle Autoren (Klose) immer fanden, liegt eben daran, dass es bei der primären Periostitis nicht gefunden werden kann, oder doch erst, wenn das Knochenmark von aussen her ergriffen worden ist, und dann findet sich immer nur wenig Fett, da diese secundäre Ostemyelitis sich erst langsam entwickelt und niemals einen sehr hohen Grad erreicht.

Betreffs der Weichtheilentzündung muss bemerkt werden, dass die grossen Jauchehöhlen, welche sich zwischen den Muskeln, z. B. am Oberschenkel bilden, auch die Gefässe umspülen und isoliren; so kann es hier zu tödtlichen arteriellen Blutungen und zu Venenthrombose kommen, von welcher letztern aus sich eventuell eine Pyämie oder Septicämie entwickeln kann.

Als letzter Localeffect der Erkrankung entsteht nun Nekrose. Dieselbe kann eine corticale sein, ist aber ebenso oft eine centrale und am häufigsten eine totale; die völlige Abstossung der Diaphyse einer Tibia oder eines Radius ist keineswegs etwas Seltenes.

Die Lösung der Epiphyse bei unserer Erkrankung kann sowohl bei den Periostitiden wie bei der Osteomyelitis vorkommen, sobald die Entzündung sich im obern oder untern Drittel eines Röhrenknochens befindet, oder überhaupt einer knorpligen Epiphyse nahe ist. Die Epiphysenlösung führt zur partiellen oder totalen Necrose derselben, oder aber es erfolgt ihre völlige Wiederanheilung. Dieser letztere Ausgang kommt häufiger bei Periostitis vor, kann aber auch bei centraler Osteomyelitis in der Epiphyse selbst beobachtet werden.

Die Epiphysenlösung imponirte einzelnen Autoren so, dass sie danach die ganze Krankheit benannten (Klose, Wernher) und die Osteomyelitis und Periostitis der Diaphyse in ganz andere Krankheitsgruppen verwiesen.

Doch ist diese Complication eben nur dadurch bedingt, dass wir es mit einer Knochenerkrankung bei noch nicht vollendetem Skelet zu thun haben, wobei jede Circulationsstörung sich eben für die am schlechtesten ernährten Gewebe am intensivsten geltend macht, so also für die Epiphysenknorpel, denen entweder die Nahrung, welche ihnen vom Periost her zufliesst, bei dessen Erkrankung ent-

zogen wird, oder bei centralen Störungen in der Epiphyse selbst, die von den Markräumen zufliessenden Ernährungssäfte. Bei totalen Nekrosen einer ganzen Diaphyse wird man zeitweilig eine obere und untere Epiphysenlösung beobachten können.

Mit der Epiphysenlösung hängt meistens, aber nicht nothwendig, die Betheiligung des nahegelegenen Gelenks zusammen. Das Gelenk kann trotz Lösung der Epiphyse unbehelligt bleiben. Das Gelenk kann, ohne dass Epiphysenlösung eintritt, erkranken. Sitzt der Process in der Diaphyse, so hat man die Meinung ausgesprochen, dass stets das nächst untere Gelenk ergriffen werde; das Verhältniss ist wohl das, dass der Process stets auf dasjenige Gelenk übergreift, welches am nächsten liegt. Die Betheiligung des Gelenks besteht häufig nur in einem Hydrops acutus desselben, der indessen bei längerer Dauer zu Kapselverdickung und zu Gelenksteifigkeit führen kann. Dies kann bei Periostitis und bei centraler Osteomyelitis der Epiphyse vorkommen; auch bei Osteomyelitis der Diaphyse wird ein Hydrops des Gelenks in späteren Stadien gesehen. Die Gelenkeiterung schliesst sich am gewöhnlichsten an die Epiphysenlösung mit Nekrotisirung derselben an; sie kommt jedoch auch einmal ohne diesen Process vor durch Fortleitung des Eiterungsprocesses vom Periost her.

13. *Die primäre Osteomyelitis kann auch in selteneren Fällen, statt zu einer diffusen mit Periostitis combinirten Entzündung zu werden, sich local abgrenzen.*

Ich constatire zwischen der diffusen und circumscripten Osteomyelitis keinen Unterschied, der mich berechtigen könnte, danach zwei verschiedene Krankheitsformen anzunehmen; der Process ist derselbe, nur in dem einen Fall breitet er sich schnell aus, in dem andern bleibt er local und führt entweder zur Bildung eines centralen Knochenabscesses, oder zu einem verkästen Herd. Während die diffuse Form dem Mark langer Röhrenknochen aus anatomischen leicht zu erkennenden Gründen eigen ist und hier die Abkapselung nur selten vorkommt, ist dieser letzte Process in den Epiphysen der Röhrenknochen häufiger, obwohl ja auch hier die diffuse Ausbreitung des Processes der gewöhnlichere Vorgang ist.

Diese zur Bildung centraler Abscesse führende Osteomyelitis hat mit den anderen Formen der Krankheit dieselben Ursachen, dieselben Anfangssymptome gemein. Sie beginnt mit Frost und verläuft mit dem heftigsten Fieber von typhösem Charakter. Local ist ein entzündlicher Hydrops des Gelenks unausbleiblich und er tritt

sehr früh auf, früher als Oedeme der peripherischen Theile der Extremität sich einstellen. Die Schmerzhaftigkeit ist gross, oft enorm. Die Lösung der Epiphysenlinie scheint gewöhnlich einzutreten. Sowie die Localisirung des Processes entschieden ist, wird der Process im Gelenk rückgängig oder führt zu theilweiser Gelenksteifigkeit; die Epiphyse heilt an und während des ganzen Lebens markirt sich der vorhanden gewesene Lösungsprocess durch eine von Callusmassen gebildete Verdickung der Gegend.

Die allgemeinen Erscheinungen sind nun auch rückgängig geworden und der Patient erscheint zunächst gesund. Der Heilungsprocess kann einen definitiven Abschluss durch Verkäsung der Eiterung erlangen; es kann aber nach Schwinden sämmtlicher localer und allgemeiner Symptome trotzdem der Abscess sich langsam vergrössern, er kann von Neuem zu intensiven Schmerzen führen, er kann sich dem Gelenk nähern und hier entzündliche Erscheinungen hervorrufen, er kann endlich, oft sehr spät, durch das Gelenk durchbrechen und sogar tödtliche Gelenkentzündung erzeugen. Bei uns sind die auf diese Weise entstandenen centralen Knochenabscesse nicht gerade sehr häufig beobachtet worden; es scheint, dass sie in England von den Chirurgen häufiger gesehen werden. Sie finden sich am gewöhnlichsten in der obern Epiphyse der Tibia, wo sie ja schon oft genug erkannt und auf operativem Wege entleert worden sind.

Ich darf wohl den folgenden, diesen Verlauf recht gut illustrirenden Fall hier etwas ausführlicher berichten:

Johann Gasser, 46 Jahr alt, hatte als Knabe an einer schweren typhusähnlichen Krankheit gelitten, er nannte es Nervenfieber. Dabei war das rechte Knie stark geschwollen und äusserst schmerzhaft geworden. Die Krankheit war langwierig, doch genas er völlig. Später jedoch wurde er immer von Zeit zu Zeit von Schmerzhaftigkeit, leichter Schwellung an dem krank gewesenen Knie heimgesucht, besonders nach starken Anstrengungen; einige Mal war er an das Bett gefesselt.

Jetzt kam er in das Spital mit einer bedeutenden Schwellung des Knies, welche seit etwa acht Tagen bestand. Die Patella tanzte, deutliche Fluctuation im Gelenk, welches bei Berührung und jedem Versuch, es zu bewegen, äusserst schmerzhaft ist; die Temperatur der Kniegegend ist erhöht.

An der Epiphysenlinie der Tibia fanden wir eine starke ring- oder wallförmige Verdickung.

Es wird ein gefensterter Gypsverband angelegt, Eis auf das Knie applicirt. Das Fieber steigt trotzdem. Wegen eines eitrigen Ausflusses aus dem Knie wird der Verband entfernt, es hat sich neben dem Lig. patellare eine Fistel gebildet, aus welcher ein dünner übelriechender Eiter

sich ergiesst; die Schmerzhaftigkeit bei Druck und Bewegung hat noch zugenommen. Der Unterschenkel beginnt ödematös zu schwellen. Das Gelenk wird durch grosse Schnitte eröffnet und drainirt, doch steigt die Schwellung auf den Oberschenkel, die Lymphdrüsen der Inguinalfalte sind schmerzhaft und geschwollen. Es treten Schüttelfröste auf und sehr bald Exitus letalis.

Bei der Section zeigten sich die Knorpel der Gelenkenden von Femur und Tibia stark usurirt, im Gelenk viel Eiter, Eitersenkungen an den Gefässen des Oberschenkels hinauf. Ein Durchschnitt durch die Tibia zeigt in der Mitte der Epiphyse einen Abscess mit sehr dicker Membran bekleidet, der Knochen ist um denselben herum stark sklerosirt; an drei Stellen gehen von dem Abscess aus fistulöse Gänge gegen das Kniegelenk hin; zwei davon sind mit harter Knochensubstanz umgeben und mit Bindegewebe gefüllt, sie erreichen das Gelenk nicht; der dritte Gang ist weiter und mit Eiter gefüllt, er führt durch den ulcerirten Knorpel direct in das Gelenk. Die obere Epiphysenlinie der Tibia ist sehr stark sklerosirt, sie ist von einer wallförmigen, starken Corticalsubstanz umgeben, welche theilweise unregelmässige Hervorragungen zeigt.

In diesem Falle hatte, wie ich denselben ansehen muss, vor etwa 30 Jahren sich eine Osteomyelitis im Mark der Tibiaepiphyse etablirt, bei der es zu einer Lösung der Epiphyse gekommen war; das typhusartige Fieber charakterisirt den Vorgang hinreichend. Das Kniegelenk war nur in Form eines Hydrops acutus betheiligt gewesen; der Process blieb local und abgekapselt, die Epiphyse heilte wieder an. Später aber suchte der Abscess in das Gelenk durchzubrechen, näherte sich ihm zwei Mal und verursachte eine Ausschwitzung im Gelenk, erst das dritte Mal brach derselbe in das Gelenk hindurch und verursachte eine tödtlich verlaufende eitrige Gelenkentzündung.

14. *Der Verlauf der secundären Abscesse, wenn sie nicht in inneren Organen ihren Sitz haben, ist gewöhnlich ein verhältnissmässig gutartiger.*

Man erlebt es nicht ganz selten, dass diese Abscesse völlig resorbirt werden. Meist freilich kommt es zum Aufbruch und vorkommenden Falls zu oberflächlichen Nekrosen, kleinen Knochenabschilferungen. Sitzen die Secundärabscesse in Gelenken, oder um dieselben herum, so ist die Resorption auch hier in der That der häufigste Ausgang, theilweise oder völlige Ankylosen können die Folge sein. Freilich können auch secundäre Abscesse einmal einen übleren Verlauf nehmen, seltener an den Gelenken, öfter wenn sie in der Nähe grösserer Gefässe ihren Sitz haben. Sie können den Ausgangspunkt für eine Septicämie oder Pyämie bilden.

15. *Der Ausgang der Krankheit ist oft in Tod, nicht selten aber auch in Genesung.*

Die Prognose ist keineswegs so schlecht, als man meist anzunehmen geneigt ist; selbst die schwersten Fälle können einen für das Leben günstigen Ausgang nehmen, woran das jugendliche Alter gewiss keinen geringen Antheil hat. Von den von mir beobachteten 24 Fällen starben 11. Chassaignac und mit ihm andere Autoren halten den tödtlichen Ausgang für unvermeidlich, wenn nicht die Amputation frühzeitig vorgenommen werden kann; seitdem ist indessen der Nachweis schon öfter geliefert worden, dass die Prognose nicht so schlecht ist, so dass mein Urtheil nichts Neues ist.

Als Todesursachen sind anzuführen: Fettembolie der Lunge; Secundärablagerungen in inneren Organen (Herzbeutel, Pleura); Blutungen; erschöpfende Eiterung nach Aufbruch des primären Herdes; Septicämie und Pyämie von dem aufgebrochenen Primär- oder von dergleichen Secundärherden ausgehend, sie wird auch bei Durchbruch des Eiters in ein Gelenk, oder nach Abscedirung eines solchen beobachtet.

Behandlung, persönliche und äussere (Spital-) Verhältnisse haben auf den Ausgang natürlich keinen unerheblichen Einfluss.

Die Störungen, welche bei sonst günstigem Ausgang zurückbleiben, sind natürlich meist nicht unerheblich: Totalnekrosen, Gelenksteifigkeit an einem oder nicht selten mehreren Gelenken und endlich die centralen Abscesse, welche, wie wir gesehen haben, noch später Nachtheile bringen können.

16. *Die Diagnose wird nächst der Beobachtung einer primären Erkrankung an dem Mark oder der Knochenhaut besonders Rücksicht zu nehmen haben auf das typhöse Fieber, den Initialfrost, eventuell auf secundäre Ablagerungen.*

Am häufigsten finden Verwechselungen statt mit Typhus, und mit acutem, multiplem Gelenkrheumatismus. Die Unterscheidung von Typhus wird, abgesehen von den Fällen, wo der Arzt wegen bereits eingetretener sensorieller Störung und starker Apathie des Kranken auf die locale Erkrankung nicht aufmerksam wird, dann noch besonders schwer sein, wenn die locale Störung als centraler Epiphysenabscess auftritt und local sehr geringe Veränderungen verursacht; doch muss wohl jede im Anfangsstadium eines vermeintlichen Typhus auftretende Gelenkaffection den begründeten Verdacht hervorrufen, dass es sich um etwas Anderes handle. Die Verwechslung mit acutem Gelenkrheumatismus geht besonders aus

der Betrachtung der Gelenkentzündungen hervor, die ja auch mehrfach vorhanden sein können; sie sind aber niemals das primäre Leiden; auch ist der Charakter des Fiebers bei beiden Krankheiten, Gelenkrheumatismus und Knochenentzündung, ein verschiedener. Während wir Knochenmarkentzündungen ausser der in Rede stehenden und den pyämischen bei Verletzungen nicht kennen, kommen andere acute Periostitisformen neben der unserigen unzweifelhaft vor und zwar sowohl rheumatische, als traumatische. Dieselben treten auch bei Erwachsenen auf, und unterscheiden sich auch in jugendlichem Alter von der in Rede stehenden Periostitis durch den Charakter des Fiebers, dadurch, dass sie stets auf einen Knochen beschränkt bleiben, niemals auf innere Organe übergreifen und dass sie — wohl immer oder mit seltenen Ausnahmen — einen günstigen Verlauf quoad vitam nehmen.

Aus der Aufstellung und Besprechung des Krankheitsbildes, wie ich es hier dargestellt habe, geht hervor, dass es wesentlich das ätiologische Moment ist, in welchem sich die durch anatomischen Sitz und klinischen Verlauf verschiedenen Formen unserer Krankheit zu einer pathologischen Einheit zusammenordnen.

Nur Roser hat sich bei Abgrenzung dieser Krankheitsgruppe ebenfalls an das ätiologische Moment, „den Pseudorheumatismus" gehalten. Er hat freilich die Grenzen, wie ich meine, viel zu weit gesteckt und daran ist wohl zum Theil der so äusserst unbestimmte Begriff der pseudorheumatischen Knochen- und Gelenkentzündung Schuld, eine Bezeichnung, welche auch nur von wenigen Klinikern adoptirt worden ist. Roser nimmt wohl an, dass es Einflüsse ähnlicher Art sind, wie jene, welche den Rheumatismus erzeugen, welche als ätiologisches Moment bei dieser Krankheit einwirken. Ich habe gegen die Annahme, dass sogenannte Erkältung unsere Krankheit — als Gelegenheitsursache — erzeugen kann, nichts einzuwenden, wie ich eben gezeigt habe, aber ich muss dem gegenüber doch das Trauma auch entschieden betonen. Aber gerade die doppelte Ursache — Erkältung und Trauma — deutet gleich darauf hin, dass diese doch nur die Gelegenheitsursachen sein können.

Die übrigen Autoren sind bei der Aufstellung ihres Krankheitsbildes niemals auf die Aetiologie zurückgegangen, sie haben dieselbe nach dem anatomischen Sitz, nach dem klinischen Verlauf bezeichnet und aus diesem Grunde haben sie meistens zu enge Grenzen gezogen, wie Chassaignac, Klose, Demme, oder sie haben dieselben

nach der einen Seite zu weit, nach der andern zu eng gezogen, wie Giraldès und Böckel, oder sie haben die Krankheit ganz auseinanderreissen müssen in eine Osteomyelitis und Periostitis, wie Volkmann.

Wir haben es mit einer Krankheit zu thun, welche in ausgezeichneter Weise den Charakter einer Infectionskrankheit an sich trägt, was ja auch Chassaignac schon in der zeitweilig von ihm gebrauchten Bezeichnung „Typhus des os" andeutet. Initialfrost, typhöses Fieber, Bildung von secundären Herden sind Symptome, welche nebst der eminenten Acuität des Verlaufs zunächst an die dem Chirurgen am nächsten stehenden Infectionskrankheiten, Pyämie, Septicämie und Erysipelas erinnern. Der Gedanke, dass es sich hier um eine spontane Pyämie handeln könne, ist bei der Anschauung recht typischer Fälle nicht mir zuerst gekommen, er ist schon von Andern ausgesprochen worden, aber stets wieder deshalb zurückgewiesen, weil man sich eine Pyämie ohne äussere Verletzung nicht vorstellen mochte.

Mich hat dieser Gedanke niemals wieder verlassen, da diese so prägnante Aehnlichkeit mit multipler Pyämie sich mir immer wieder vor Augen stellte.

Als durch v. Recklinghausen das Vorkommen von Mikrococcen in innern Organen constatirt worden war und E. Klebs seine Untersuchungen über Microsporon septicum begonnen hatte, als man annehmen konnte, dass für die Pyämie und Septicämie etwas dieselben Charakterisirendes gefunden sei, machte ich Herrn Prof. Klebs darauf aufmerksam, dass es von besonderer Wichtigkeit sein müsse, bei der acuten Osteomyelitis spontanea auch im Knochenmark diese Dinge nachzuweisen, zu einer Zeit, wo noch kein Contact mit der äussern Luft eingetreten war. Diesem Desiderium wurde von Klebs genügt in einem Fall aus meiner Klinik, welchen er in seinen „Beiträgen zur pathol. Anat. der Schusswunden" Seite 120 beschrieben hat. Einen Fall von acuter infectiöser Periostitis mit schnell tödtlichem Verlauf, von meiner Klinik stammend, untersuchte hier Herr Prof. v. Recklinghausen.

Karl K., 8 Jahr alt, spielte auf einem Heuhaufen, fiel hinab, hatte sofort Schmerz am rechten Unterschenkel. Der Schmerz ging vorüber, der Knabe war am nächsten Tage ganz wohl, am dritten Tage klagte er über Schmerz im Bein, war unwohl. Abends ein heftiger Schüttelfrost. Schon in der Nacht Delirien. Am nächsten Tag kam er ins Spital. Bedeutende Somnolenz. Haut trocken und heiss. Achseltemperatur 40,5. Puls 130. Respiration 40. Der rechte Unterschenkel in der ganzen Länge heftig

geschwollen. An der inneren Seite im unteren Drittel der Diaphyse starke Schmerzhaftigkeit, undeutliche Fluctuation. Am anderen Tag das Fieber noch heftiger, sehr trockene Zunge, Puls sehr klein. Es wurde ein Einschnitt an der inneren Seite der Tibia gemacht, wenig blutig-seröse etwas graulich getrübte Flüssigkeit entleert, das Periost war abgelöst. Am anderen Tag klagte Pat. über Schmerzen im rechten Schultergelenk, hohes Fieber wie vorher, Athemnoth. Tod am 3. Tage nach dem Eintritt.

Section: In beiden Pleuren wenig Flüssigkeit. Herzbeutel geröthet und vergrössert, in demselben mehrere Unzen graulicher trüber Flüssigkeit, fibrinöse Auflagerungen auf beiden Blättern, hier und da kleine hämorrhag. Herde. Herz derb. Rechts ikterische Färbung im Conus arteriosus. An der Pulmonalis eine hämorrhag. Infiltration des Muskelgewebes; eine weitere an der Oberfläche ulcerirte hämorrhag. Stelle des Conus arteriosus. Eitrige röthliche Streifen, im Centrum weissliche Streifen. Links am unteren Rande der Pars membran. septi eine hämorrhag. Stelle. Beide Lungen ziemlich gross. Auf dem Durchschnitt der rechten Lunge hämorrhagische Röthung, an derselben weissliche Ramificationen, gefüllt mit eitriger Masse. Linkerseits eine kleine eitrige Schmelzung, in der Mitte ein nekrotisches Stück in Eiter gebettet; mehrere hämorrhagische Röthungen. Milz ziemlich gross und weich, mässig blutreich, einzelne blutreichere Stellen, Follikel deutlich. Nieren haben an der Oberfläche zahlreiche Eiterherdchen mit dunkelrothem Hof und hämorrhagischen Flecken, weissliche Streifen entsprechend in der Rindensubstanz; an der rechten Stirn ein erweichter Herd von über Stecknadelkopfgrösse. Tibia vom Periost entblösst; Periost und Muskeln sind derb infiltrirt, kein flüssiger Beleg auf der Wunde. Zahlreiche kleine Eiterherde an den Gefässramificationen, welche reihenweise geordnet sind und fast überall Hohlräume bilden (Lymphgefässe). An der Aussenseite setzt sich ein Herd fast in der ganzen Länge der Tibia fort. In den Muskeln gegen das Periost hin zahlreiche Herde, welche der Richtung der Muskelfasern folgen. Im Knochenmark leichte Röthung, entsprechend der kränksten Stelle des Periosts; sonst normal. Ueberall in den Herden am Periost, in der Musculatur, im Herzen, am Herzbeutel, in den Nieren werden Mikrococcen gefunden.

In diesen beiden Fällen fanden sich die Mikrococcen sowohl in den primären Herden, als auch in den secundären, sie fanden sich in dem ersten Fall (Klebs) bei primärer Osteomyelitis im Knochenmark, bei dem zweiten Fall im Periost. Beide Fälle sind durch einen äusserst acuten Verlauf von wenigen Tagen ausgezeichnet, der Tod trat ein durch Ablagerungen in inneren Organen, im ersten Fall, bevor eine Eröffnung eines Abcesses vorgenommen war, im zweiten weniger als 48 Stunden nach der Eröffnung des Abscesses.

Mag man nun annehmen, dass die Mikrococcen nur eine Begleiterscheinung des pyämischen Processes seien, oder dass sie selbst die Träger der Infection sind, wir finden sie bei unserer Krankheit am Ort der ersten Erkrankung und an den Stellen, wo sich früh-

zeitig in inneren und äusseren Organen secundäre Ablagerungen gebildet hatten. Wir haben also eine Erkrankung vor uns, wo sich ein Process in der Tiefe der Gewebe ausbildet, welcher in seinem Verlauf und in seinen pathologischen Charakteren die vollkommenste Analogie mit einer Pyämie darbietet, den wir also wohl mit vollem Recht als einen Infections-Process auffassen können.

Damit wäre eigentlich Alles gesagt, was wir nach dem augenblicklichen Stande der Frage von der Aetiologie der Infection sagen könnten, wenn wir nicht als Parteigänger für diese oder jene Anschauung eintreten wollen. Es liegt indessen die Frage, wie man sich die Localisation des Infectionsstoffes oder der Infectionsträger vorzustellen habe, sehr nahe und es mag gestattet sein, hier einen möglichen Gedankengang herzusetzen.

Wir wissen, dass Trauma und Erkältung die Localisation des in Rede stehenden Processes hervorrufen. Beide haben keinen anderen Einfluss, als dass sie eine locale Circulationsstörung hervorbringen. Hier an dem Punctum minoris resistentiae, müssten wir annehmen, stauen sich im Blut circulirende schädliche Dinge an, und finden in der ausgetretenen Gewebsflüssigkeit, in dem für den Moment ausserhalb des Kreislaufs befindlichen Material einen Boden für ihre Entwickelung. Handelt es sich um Mikrococcen, so würde man annehmen müssen, dass dieselben auf dem Wege der Athmung, der Verdauung in den Kreislauf gelangt wären, ein Vorgang, den wir wenigstens für das Eindringen anderer Infectionen sonst annehmen, wie bei Cholera, Typhus, Variola u. s. w. Wir wollen dabei noch einmal darauf hinweisen, dass die infectiöse Knochenmark- und Knochenhaut-Entzündung meist bei feuchtkalter Witterung, oder beim Aufenthalt in feuchtkalten Orten entsteht. Circulirt der Mikrococcus einmal im Blut, so wird er an der Stelle, wo eine Circulationsstörung ihm begegnet, sich anhäufen, vielleicht weiter entwickeln, von da in grössern Massen wieder in den Kreislauf gelangen, und nun die secundären Ablagerungen herhervorrufen.

Doch genug. Meine Absicht war wesentlich die, nachzuweisen, dass die in Rede stehende Erkrankung den Infectionskrankheiten hinzuzurechnen sei und der Pyämie ausserordentlich nahe steht und dass ich mich deshalb für berechtigt halte, sie als primäre infectiöse Knochenmark- und Knochenhautentzündung zu bezeichnen, primäre im Gegensatz besonders zu der bei Eröffnung des Knochenmarkkanals hinzutretenden secundären pyämischen Osteomyelitis.

Es liegt kaum in der Absicht, welche mich bei der Abfassung dieses Aufsatzes leitete, auch die Behandlungsmethoden, welche bei der infectiösen Knochenentzündung eingeschlagen werden, einer eingehenderen Besprechung zu unterziehen, doch kann ich dieses Capitel nicht ganz übergehen.

Es kann sich hier natürlich nur um die Fälle handeln, welche ganz frisch in unsere Behandlung kommen. Ein Theil derselben wird wegen der enormen Acuität des Verlaufes nicht gar viel Zeit zu Versuchen irgend einer Methode bieten. In anderen Fällen dagegen können verschiedene Methoden in Frage kommen, nicht für die allgemeine Behandlung, welche wohl immer nach den gleichen Principien geleitet wird, sondern für die Localbehandlung.

1. Zuwartende Methode. Man eröffnet die Abscesse des Periosts erst, wenn sie deutlich fühlbar sind. Man überlässt die Erkrankung des Knochenmarks sich selbst. Es gibt unzweifelhaft Fälle, wo die Heilung bei dieser Methode eintritt mit Nekrose des Knochens oder mit Rückbildung der Entzündung.

2. Frühzeitiger Einschnitt bei primärer Periostitis, bevor Eiterung constatirt ist. Dies ist unzweifelhaft zweckmässig und wird wohl viel geübt. Demme der Aeltere eröffnete, besonders am Femur, mit den Glüheisen.

3. Bei primärer Osteomyelitis Eröffnung der Markhöhle mit dem Trepan, Ausmeisselung derselben (Sédillot), Drainage der Markhöhle. Bei Neigung zur Localisirung kann diese Methode unzweifelhaft Erfolg haben, sie wird jedoch bei der viel häufigeren Form der diffusen Knochenmarkentzündung wenig Aussicht bieten, da mit dem Evidement wohl niemals alle kranken Stellen werden entfernt werden. Die Drainage wäre nur bei Erkrankung der Diaphyse anwendbar und würde wohl niemals für sämmtliche osteomyelitischen Herde Abfluss gewähren können.

4. Rationeller ist die Totalexstirpation eines Knochens, wie sie von England aus vorgeschlagen worden ist. Sie müsste natürlich ganz frühzeitig erfolgen, ehe secundäre Herde gebildet sind und da dies meist frühzeitig geschieht, wird man mit der Operation dann zu spät kommen, oder man macht sie unnützer Weise, da ja jede, auch die schlimmste, Form heilen kann.

5. Ueber die von Chassaignac vorgeschlagene Amputation ist ganz dasselbe zu sagen. Sie könnte höchstens als Secundäramputation in Frage kommen bei sehr beunruhigenden Localerscheinungen in Fällen, wo keine Secundärablagerungen, keine Lungen-

fettembolie aufgetreten sind und eine von der phlegmonösen Entzündung der Weichtheile ausgehende Pyämie zu fürchten wäre.

6. Die eitrige Gelenkentzündung mit Epiphysenlösung, indicirt häufig Incisionen mit Extraction der sequestrirten Epiphyse.

Ich füge eine Tabelle der von mir beobachteten Fälle bei, deren Unvollständigkeit ich zu entschuldigen bitte, da leider die Krankengeschichten in Bern nicht in genügender Weise geführt worden waren; ein Theil der Fälle ist aus meiner Privatpraxis:

	Geschlecht	Alter	Sitz der primären Erkrankung	Sitz der secundären Erkrankungen	Complicationen während des Verlaufes	Initialfrost	Aetiologie	Ausgang	Todesursache
1	m.	7	Osteomyelitis d. unt. Femur-Epiphyse.	?	Lösung der Epiphyse. Extraction.	?	?	Hlg.	
2	m.	20	Osteomyelitis d. recht. Femur-Diaphyse.	?	Blutung. aus der A. profunda femor.	Frost	Erkältung	Tod	Pyämie
3	w.	13	Osteomyelitis d. l. unteren Femur-Epiphyse.	Periost d. rechten Tibia.	Pneumonie. Blutung. aus der A. prof. femoris.	Frost	Erkältung	Tod	Blutung
4	m.	15	Osteomyelitis d. oberen Epiphyse d. Tibia.	Periost d. linken Femur.		Frost	Trauma	Hlg.	
5	m.	17	Osteomyelitis d. unt. Femur-Diaphyse.		Vereiterung des Kniegelenks.	?	?	Tod	Pyämie
6	m.	12	Osteomyelitis d. linken oberen Epiphyse der Tibia.	Periost der Rippe.	Epiphysenlös., Vereit. d. Kniegel. Extract. d. Epiph.	Frost	Erkältung	Hlg.	
7	m.	16	Osteomyelitis d. l. oberen Humerusepiphyse.	Rechtes Kniegelenk. Pericardium. Pleuritis.		Frost	Trauma	Tod	?
8	w.	10	Osteomyelitis d. l. oberen Humerusepiphyse.		Gelenkeiterung.	Frost	Erkältung	Hlg.	
9	m.	17	Periostitis im oberen Drittel d. l. Humerusdiaphyse.	?	Pathol. Luxation im Humerusgelenk. Nekrose.	?	?	Hlg.	
10	w.	15	Osteomyelitis d. ober. Femurepiphyse.	Periarthrit. am rechten Sternoclaviculargel.	Lösung des Caput femor.	Frost	Trauma	Tod	Septicämie

	Geschlecht	Alter	Sitz der primären Erkrankung	Sitz der secundären Erkrankungen	Complicationen während des Verlaufes	Initialfrost	Aetiologie	Ausgang	Todesursache
11	m.	21	Osteomyelitis der Tibiadiaphyse.	?	?	?	?	Tod	?
12	m.	16	Osteomyelitis im unt. Drittel d. r. Femur.	Linkes Kniegelenk. Bronchopneumonie.		Frost	Erkältung	Hlg.	
13	m.	17	Osteomyelitis d. l. Tibiadiaphyse.	Periarthritis d. Fussgelenks. Periostit. d. r. Calcaneus.	Bronchopneum. Fettembolie der Lunge.	Frost	Trauma	Tod	Fettembolie
14	w.	17	Osteomyelitis d. r. oberen Femurepiphyse.	Periarthritis d. l. Fussgelenks. Periarthr. d. r. Sternoclavicul.-Gelenk.	Lösung des Femurkopf.	Frost	Erkältung	Tod	Pyämie
15	w.	15	Osteomyelitis d. r. oberen Femurdiaphyse.	Periarth. d. r. Sternoclavicul-Gelenk. Periost. Abscess am Unterkiefer. Muskeln d. r. Schultergegend.	Fettembolie der Lunge. Pleuritis.	?	?	Tod	Fettembolie
16	w.	19	Osteomyelitis d. r. Radiusdiaphyse.	Bronchopneumonie.	Totalnekros. d. Radiusdiaphyse.	?	?	Hlg.	
17	m.	13	Osteomyelitis d. r. ober. Tibiaepiphyse.	Periostit. der Rippe. Periost. d. l. unt. Radius-Epiph. Periarthrit. am Fussgelenk. Bronchopneumonie.	Vereiterung des Kniegelenks. Partielle Nekrose der Tibiaepiphyse.	Frost	Locale Erkältg. beim Knieen	Hlg.	
18	m.	14	Periostitis d. l. unteren Femurepiphyse.	Rechtes Hüftgel. L. Ellenbogengel. Periost. d. l. Tibia.	Vereiterung des Hüftgel. Nekrose d. Femur, Ankylose d. Kniegelenks.	Frost	Trauma	Hlg.	
19	m.	18	Osteomyelitis der l. unteren Tibiaepiphyse.	Periostit. der Condyl. int. fem. Periostit. der l. Spina. ant. sup.	Lösung des untern Tibiaepiphyse, Nekrose derselben. Extract.	Frost	Erkältung	Hlg.	
20	m.	8	Periostitis d. rechten Tibiadiaphyse.	Pericarditis, Endocarditis, Nephritis.		Frost	Trauma	Tod	Pericarditis
21	m.	13	Periostitis d. Calcaneus.	Periostit. externa am linken Femur. Periostit. am l. Mall. extern.	Nekrose des Calcaneus mit Extraction.	Frost	Erkältung	Hlg.	

	Geschlecht	Alter	Sitz der primären Erkrankung	Sitz der secundären Erkrankungen	Complicationen während des Verlaufes	Initialfrost	Aetiologie	Ausgang	Todesursache
22	m.	13	Periostitis d. l. oberen Humerusdiaphysengegend.	Periarthritis am r. Fussgelenk.	Lösung d. Humeruskopfes, Wiederanheilung. Nekrose am Humerus.	?	Trauma	Hlg.	
23	w.	19	Osteomyelitis central. d. link. oberen Tibiaepiphyse.	Lungenkatarrh.	Seröse Gelenkentzünd. des l. Knies. Epiphysenlösung d. Tibia. Wiederanheilung u. Ankylose im Knie.	Frost	Trauma	Hlg.	
24	m.	46	Osteomyelitis in d. r. oberen Tibiaepiphyse vor 30 Jahren.	Epiphysenlösung u. Wiederanheilung.	Vereiterung des Kniegelenks nach 30 Jahren.	?	?	Tod	Pyämie

Die benutzte Literatur ist folgende:

Chassaignac, Gaz. méd. de Paris. 1854. Traité de la Suppuration.
Klose, Prager Vierteljahrsschrift. 1858.
Wernher, Lehrbuch der Chirurgie.
Roser, Arch. f. Heilk. 1865.
H. Demme, Arch. f. klin. Chirurgie. 1862.
Fischer, Mittheilungen aus d. chir. Univ.-Klinik in Göttingen. 1861.
Frank, Diss. inaug. Giessen 1861.
Boeckel, Gaz. méd. de Strassbourg. 1858 u. 1869.
Giraldès, Leçons cliniques sur les malad. des enfants. 1868.
Gosselin, Arch. gén. 1858.
R. Volkmann, Lehrbuch v. Billroth-Pitha.

XI.

Zur Frage der Endresultate nach der Ellbogengelenkresection.

Von

Dr. Girard
in Strassburg.

Nach den Angriffen seitens einiger dänischen Chirurgen, ganz speciell Hannover's, auf den Werth der Resectionen und besonders der Ellbogengelenk-Resectionen, entspann sich über diesen Gegenstand die bekannte lebhafte Discussion, zu welcher hauptsächlich Hannover, Löffler*), Neudörfer**) und Billroth***) theilnahmen. Lücke†), Hueter††), Fischer†††) u. A. m. berührten ebenfalls bei verschiedenen Gelegenheiten diese brennenden Fragen. Auch erschien vor kurzer Zeit darüber in dieser Zeitschrift ein Aufsatz von Herrn Dr. Hügelhofer in Basel.

Wenn wir nun betrachten, welchen Einfluss dieser Streit auf die Würdigung der Ellbogengelenkresectionen hatte, zu welchen Ansichten nach Prüfung aller Für- und Gegengründe die Autoren gelangen, so sehen wir zuerst, dass die Frage jetzt den Boden, wo sie ursprünglich gestellt wurde, verlässt. Es wurde früher noch discutirt, ob die Resection der Amputation im Allgemeinen überlegen sei, oder nicht. Die Aeusserungen Djörup's und Drachmann's, dass die Ellbogenresection ein schädlicher Eingriff sei, wurden wider-

*) Löffler, Generalbericht über den Gesundheitsdienst im 1864. Krieg. 1867. Langenbeck's Archiv. Bd. XII.

**) Neudörfer, Wiener med. Presse. 1871.

***) Billroth, Chirurgische Briefe aus den Lazarethen zu Weissenburg und Mannheim, im Anhang. Berlin 1872.

†) Lücke, Kriegschirurgische Fragen und Bemerkungen. Bern 1871.

††) Hueter, Klinik der Gelenkkrankheiten. Leipzig 1871.

†††) H. Fischer, Kriegschirurgische Erfahrungen. Erlangen 1872.

legt. Herr Dr. Hügelhofer gab sich noch die Mühe, durch Zahlen diese Ansicht zu bekämpfen, und so unvollkommen diese Statistik sein mag, so erhellt doch daraus, dass die Ellbogengelenkresection wenigstens keine schlechtere Prognose quoad vitam als die Amputation gibt. Hannover selbst hütet sich wohl in seinen Aufsätzen, trotzdem er betont, dass, wenn die Lage der dänischen Amputirten sehr erträglich, diejenige der Resecirten um so trostloser sei, — einen positiven Schluss zu ziehen, und er begnügt sich vorsichtiger Weise, zu constatiren, dass die Ellbogengelenkresection ein sehr trauriges Endresultat bei den dänischen Verwundeten geliefert hat. Wir sind übrigens fest überzeugt, dass in ganz Deutschland wohl kein einziger Chirurg, durch die Hannover'schen Enthüllungen erschreckt, eine einzige Resection weniger vorgenommen hat. Dass eine Operation, welche bei gleicher Gefahr in den meisten Fällen die Brauchbarkeit des Gliedes erhalten kann, derjenigen, welche den Patienten total mutilirt, im Allgemeinen vorzuziehen ist, darüber sind Alle einig. Ein weiterer Punkt, über welchen auch Alle allerdings einig sind, ist, dass betreffs der Ellbogenresection im 1864er Kriege alle gehegten Hoffnungen sehr getäuscht worden sind. Man erlaube uns, obgleich diese Endrultate genug bekannt sind, sie noch schnell zu recapituliren. Von den 16 dänischen Ellbogenresecirten hat ein Einziger ein erträgliches Resultat davon getragen. Ein Zweiter, trotz hochgraciger Atrophie und Schwäche der Armmusculatur, ist doch auch in einem nicht gerade schlechten Zustande. Bei diesen beiden, betont Hannover, ist eine ankylotische Verbindung eingetreten. Die übrigen 14 Invaliden haben ein Schlottergelenk als Endresultat der Resection behalten, und zwar mit totaler Gebrauchsunfähigkeit des Armes und der verschiedenartigsten Beschwerden seiten des zur Last gewordenen Vorderarmes.

Viel günstiger lauten auch nicht die von Löffler, dem Gegner Hannover's, gesammelten Endresultate nach Resectio cubiti bei preussischen Invaliden.

Von den 13 in dieser Liste verzeichneten Endresultaten befinden sich drei mit fester, mehr oder weniger beweglicher Verbindung, wovon zwei Fälle als ganz gute und einer als erträglicher Erfolg zu betrachten sind. Bei den 10 anderen Fällen ist Schlotterverbindung vorhanden. Bei einem ist trotzdem das Endresultat ein gutes; denn der Operirte besitzt ziemlich ausgedehnte active Beweglichkeit, so dass er seinen Dienst als Officier wieder antreten konnte. Die übrigen 9 Invaliden zeigen die gleichen atrophischen Lähmungszustände, die wir bei den Hannover'schen getroffen haben.

In diesen Zusammenstellungen springt zuerst in die Augen neben der Unbrauchbarkeit des Gliedes das so häufige Vorkommen von ausserordentlich stark schlottrigen Verbindungen.

Dass irgend ein Zusammenhang zwischen diesen beiden Erscheinungen sich findet, ist von Jedem angenommen worden. Ferner ist nicht zu leugnen, dass mit einem Schlottergelenke die Functionen des Gliedes weniger vollkommen sein müssen. Es ist endlich bekannt, dass in den Lazarethen während des 1864er Krieges mit den passiven Bewegungen etwas zu eifrig umgegangen wurde; was die Bildung einer laxen Verbindung begünstigen musste. So lag der Gedanke sehr nahe, dass das Schlottern, auf welche Weise es auch zu Stande kam, nach und nach immer schlimmer werdend, die unmittelbare Ursache der schlechten Endresultate sei.

Hannover führt schon, ohne es ausdrücklich zu sagen, auf diesen Schluss, indem er hervorhebt, dass die einzigen Invaliden, welche nicht gerade schlechte Endresultate von der Ellbogengelenkresection hatten, mit Ankylose geheilt waren. Das Gleiche drückte dann Löffler deutlicher aus, indem er, die grosse Anzahl von unbrauchbaren Schlottergelenken bei den preussischen Reservisten constatirend, sagt: „die Heilung mit Ankylose ist nach Umständen anzustreben.“ Am bestimmtesten in dieser Richtung sind die Billroth'schen Sätze:

„Es ist nach allen Gelenkresectionen als ein im Allgemeinen günstiges Resultat zu betrachten, wenn sich Ankylose bildet“, und weiter, trotzdem er erkennt, dass ein activ bewegliches, festes Gelenk das günstigste Resultat ist: „im Allgemeinen sind Ankylosen nach Gelenkresectionen anzustreben.“

Gegenüber dieser, auf die Hannover'schen und Löffler'schen Berichte gegründeten Anschauung, dass ein Schlottergelenk ein zu befürchtender Ausgang ist, dass der erste Zweck bei der Nachbehandlung des Resecirten die Vermeidung des Schlotterns, und darum die Ankylose meistens anzustreben ist, — werden aber die alten Nachbehandlungsgrundsätze, wie sie von Syme, Langenbeck, Esmarch verbreitet wurden, noch von mehreren Chirurgen gehalten, und eben diese Differenz bildet den jetzigen Boden der Ellbogengelenksresectionsfrage. Fast alle Chirurgen, die über diesen Punkt in der letzten Zeit geschrieben haben, sind Anhänger der ersten Ansicht. Es droht folglich eine gänzliche Umwälzung in der Nachbehandlung in der Resectio cubiti. Aber wie weit ist diese Empfehlung der Ankylosen berechtigt? Ist das Schlottern wirklich so schuldig und à tout prix zu vermeiden? Schützt die Ankylose

sicher gegen einen ungünstigen Enderfolg? Ist die von Hannover ausgehende Reaction vielleicht nicht zu weit gegangen?

Hermann Fischer wirft schon einigen Zweifel darüber auf, ob die Hauptursache der schlechten Endresultate das Schlottern sei. Weiter unten werden wir erörtern, ob und wie weit dieser Zweifel berechtigt ist.

Als wir anfingen, uns mit dieser Ellbogengelenkresectionsfrage zu beschäftigen, versuchten wir, alle in der Literatur verzeichneten Fälle von Endresultaten zu sammeln. Wir hatten schon als Grundlage diejenige, welche aus der 7jährigen Thätigkeit des Herrn Prof. Dr. Lücke in der chirurgischen Klinik zu Bern herrühren; wir hofften auf diese Weise, eine grosse Anzahl von Fällen zu bekommen, aus welchen sich dann eine Statistik von hinreichender Beweiskraft herstellen liesse. Leider mussten wir sehr bald einsehen, dass die Mehrzahl der wenigen angeführten Endresultate nur zu glänzend waren, und dass hier, wie bei vielen anderen chirurgischen Operationen, die nicht günstig verlaufenen Fälle gewöhnlich nicht veröffentlicht werden, und in Folge dessen müssen hier ebenfalls die gemachten Zusammenstellungen viel zu optimistische Resultate ergeben.

Einen wichtigen Aufschluss wird der letzte deutsch-französische Krieg abgeben. Es sind bald 3 Jahre vorüber, und wir können hoffen, dass in kurzer Zeit Berichte über das Loos der während des Feldzugs Resecirten erscheinen werden.

Vorläufig sehen wir uns nur auf die allerdings bescheidene Liste der in Bern vom Jahr 1865 bis 1872 ausgeführten Ellbogengelenkresectionen beschränkt.

Tabelle der in der chirurgischen Klinik zu Bern in den Jahren 1865—1872 ausgeführten Ellbogengelenkresectionen.

Nr.	Jahrgang	Name	Alter	Art der Erkrankung oder Verletzung	Ausgang	Bemerkungen
		A. Resectionen wegen Trauma.				
1	1865	Lehmannn, Johann	26	Compl. Fract. d. Humerus-condylen	Tod	an Del. tremens.
2	1867	Hofer, Friedrich	25	Compl. Fract. d. Humerus-condylen	Tod	an anderweitig. schweren Verletzungen.
3	1868	Wirtz, Johann	25	Schuss d. Condyl. ext. hum.	Heilung	
4	1869	Tschannen, Bendicht	50	Compl. Fract. d. Olekran.	Tod an Pyäm.	die Pyämie trat vor der Operation auf.

Nr.	Jahrgang	Name	Alter	Art der Erkrankung oder Verletzung	Ausgang	Bemerkungen
		B. Resectionen wegen Ankylose in mehr oder weniger gerader Linie.				
5	1867	Käser, Ulrich	50	Ankylose	Heilung	in rechtwinkl. Ankylos.
6	1869	Girard, Joseph	6	„	Heilung	mit geringer Beweglichkeit aber gebeugter Haltung des Armes.
7	1870	Morel, Jules	12	„	Heilung	mit geringer Beweglichkeit entlassen.
		C. Resectionen wegen chronisch-entzündlicher Processe.				
8	1866	K., Frau J.	22	Olec.fung.car.	Heilung	mit schlotterndem, aber brauchbarem Arme.
9	1866	Aeby, M.	26	„ „ „	„	
10	1867	Widmer, Jacob	28	„ „ „	in Heilg. entl.	mit anfangender act. Beweglichkeit.
11	„	Graber, Anna	37	„ „ „	Tod	an Phthisis pulmonum.
12	„	Zaugg, Anna Barb.	22	„ „ „	in Heilg. entl.	mit guter act. Beweglichkeit.
13	1868	Häberli, Christian	19	„ „ „	Heilung	mit rechtwinkl. Ankyl.
14	1869	Gyssler, Christian	25	„ „ „	Tod	Pyämie.
15	„	Wermuth, Johann	20	„ „ „	Heilung	mit act. Beweglichkeit.
16	1870	Gerber, Christian	10	„ „ „	„	„ „ „
17	„	Moy, Adolf Cäsar	16	„ „ „	ungeh. entl.	
18	„	Geng, Magdalena	50	„ „ „	Tod	Phthisis pulmonum.
19	1871	Grüter, Johann	21	„ „ „	Heilung	mit anf.act.Bewegl.entl.
20	„	Sieber, Elise	19	„ „ „	„	„ „ „ „ „
21	„	Bur, Lina	19	„ „ „	„	„ „ „ „ „
22	1872	Aeschlimann, Magd.	41	„ „ „	„	mit Schlottern und zml. act. Beweglichkeit.*)
23	„	Muster, Johann	12	„ „ „	in Heilg. entl.	

*) Wir müssen gleich bemerken, dass diese Zahl von 23 Ellbogenresectionen mit derjenigen, welche Professor Lücke selbst im 2. Bande dieser Zeitschrift angibt, nicht übereinstimmt, weil die zwei letzten (Nr. 22, 23), nachdem der Lücke'sche Bericht schon fertig war, ausgeführt und später nicht zugerechnet wurden.

Ferner steht in diesem Bericht, dass sechs Mal die Resection wegen Trauma gemacht wurde; in dieser Zahl sind auch die Fälle 5 und 7 eingerechnet, weil die Ankylose in Folge von Fractur entstanden war. Der dritte Fall von Resection wegen Ankylose, Nr. 6, wurde zu der chronisch-entzündlichen gerechnet, weil neben der durch Trauma entstandenen Ankylose allerdings auch etwas Schmerzhaftigkeit und andere Zeichen von leicht subacutem, entzündetem Zustand vorhanden waren.

Die hohe Mortalität (von 23 Fällen endeten 6 tödtlich), die wir bei unseren Ellbogengelenkresectionen aufzuweisen haben, ist doch bei genauerer Betrachtung insofern nur scheinbar, weil eigentlich ein einziges Mal die Operation zur mittelbaren Todesursache wurde, indem sie zu einer tödtlichen Wundkrankheit Anlass gab.

Beim Patienten Nr. 1, einem Potatoren der schlimmsten Art, wurde der Tod durch ein heftiges Delirium tremens herbeigeführt.

Ein Mal (Nr. 3) wurde die Resection bei einem schon septicämischen Patienten zur Lebensrettung versucht.

Ein Mal (Nr. 2) starb der Patient an den Folgen einer gleichzeitigen schweren Verletzung, einer Beckenfractur, während die Resectionswunde selbst sehr gut aussah.

Zwei Mal (Nr. 11, 18) trat während der späteren Behandlung, bei Nr. 11 3 Monate, bei Nr. 18 4 Monate nach der Operation der Tod durch Phthisis Pulmonum ein.

Nur beim Patienten Nr. 14, welcher an Pyämie starb, war der Eingriff wegen des letalen Ausganges anzuschuldigen.

Und wenn man bedenkt, dass alle diese Resectionen in einem durch zahlreiche Pyämie-Epidemien berüchtigt gewordenen Hospitale ausgeführt wurden, so muss man das Resultat quoad vitam als ein sehr gutes bezeichnen.

Die Oberarmamputationen während der gleichen Periode ergaben eine verhältnissmässig viel höhere Mortalität; von 10 Fällen endeten 7 letal und alle durch Pyämie. Zwar sind darunter auch 2 oder 3 unter verzweifelten Bedingungen, nämlich nach schon eingetretenen Schüttelfrösten, ausgeführt worden; werden sie abgezogen, so wird das Verhältniss für die Ablatio humeri gegen die Resectio cubiti jedoch nicht viel günstiger.

Zur Nachforschung der Endresultate blieben uns also die Fälle 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, im Ganzen 17; über die Resecirten Nr. 6, 9 konnten wir keine Auskunft bekommen, so dass wir über 15 Endresultate berichten können.

Nr. 3. J. Wirtz, 35 J. alt, päpstlicher Zuave, wurde in der Schlacht von Monte rotondo verwundet und gefangen genommen. Seine Wunde, ein Schuss ins Ellbogengelenk, wurde vernachlässigt. Versuche der Aufsuchung der Kugel wurden nicht gemacht. Er wurde einfach gelagert, das Gelenk schwoll bald sehr stark, eine profuse Eiterung stellte sich ein, jedoch besserten sich die Symptome nach und nach, und sobald der Zustand es erlaubte, wurde der Patient nach seiner Heimath, in die Schweiz, evacuirt, und er suchte Hülfe in der chirurgischen Klinik von Bern, wo er am 23. Mai 1868 aufgenommen wurde.

Bei der Untersuchung constatirte man Schwellung, Schmerzhaftigkeit

des Ellbogengelenks, der Vorderarm stand im stumpfen Winkel, jeder Versuch von Bewegung äusserst schmerzhaft. An der vorderen Seite des Condylus internus fand sich eine sich schief nach hinten und aussen gegen das Gelenk richtende, fistelartige, eiternde Oeffnung. Bei der Sondirung derselben stiess man in der Tiefe des Gelenks auf einem harten Körper, welcher trotz Untersuchung mit der Nelaton'schen Sonde als Kugel nicht sicher erkannt werden konnte.

Die vorgeschlagene Resection wurde vom Patienten angenommen und am 5. Juni ausgeführt. Man fand ausser der Vereiterung der ganzen Gelenkhöhle in dem Condylus externus die eingekeilte und total verborgene Kugel.

Nach der Operation Anlegung eines gefensterten Gypsverbandes. Die Reaction war fast Null, die Wunde heilte sehr rasch, und schon nach der dritten Woche konnte man mit den passiven Bewegungen sowie mit der Faradisation der übrigens wenig abgeschwächten Muskeln beginnen. Den 12. Juli, also kaum 6 Wochen nach der Resection, konnte der Patient in folgendem Zustande entlassen werden. Wunde total geschlossen, deutliche Knochenneubildung, active Flexion bis 30°, active Extension bis 140°, ein wenig Rotation, keine Spur von Schmerzhaftigkeit.

Zwei Jahre nach der Operation bekam Professor Lücke von Dr. Peyer folgenden Bericht über das Endresultat:

Der Zustand nach der Entlassung hatte sich fortwährend gebessert und die Kraft zugenommen, keine Rede von Schlottern, die Excursion der Bewegungen etwas grösser. Der Resecirte verdient als Feldarbeiter sein Brot, und die ausgezeichnet active Beweglichkeit erlaubt ihm grobe Arbeiten, wie das Mähen u. s. w., sehr gut auszuführen.

Nr. 5. Ulrich Käser, 50 J. alt, trat den 9. Mai 1867 in die chirurgische Klinik zu Bern ein, um sich wegen einer in Folge eines Falles eingetretenen Ankylose des Ellbogens behandeln zu lassen. Die Resection wurde gleich nach der Aufnahme ausgeführt; die Heilung machte sich rasch; es erfolgte zwar wieder Ankylose, jedoch in rechtwinkliger Stellung, und K. wurde in diesem Zustand den 6. Juni 1867 in Heilung entlassen.

Zustand nach 6 Jahren:

K. lebt augenblicklich als Hausirer; sein Arm ist schwach und versagt ihm zu schwereren Arbeiten den Dienst, darum musste er alle andere Beschäftigung aufgeben. Genauere Auskunft war nicht zu bekommen.

(Bericht des Herrn Pfarrer Furrer in Rohrbach.)

Nr. 7. J. Morel, 12 J. alt. Im Frühjahr 1869 erlitt der junge M. einen unglücklichen Fall, wobei er sich den inneren Condylus humeri des rechten Armes brach. Ein zugerufener Arzt glaubte einen festen Verband in vollständiger Extension wegen der besseren Coaptation anlegen zu müssen. Nach Abnahme des Verbandes blieb der Arm in dieser gestreckten Stellung total ankylotisch. Die Hand war fast für alle gewöhnliche Verrichtungen dadurch unbrauchbar; es wurde Manches erfolglos versucht und endlich in der chirurgischen Klinik zu Bern Hülfe gesucht, wo der junge M. am 11. Jan. 1870 aufgenommen wurde.

Nach der Constatirung dieser totalen gestreckten Ankylose und einem

misslungenen Versuch der forcirten Beugung in der Narkose, wurde die Resection vorgeschlagen und Ende Januar ausgeführt.

Gleich nach der Operation Anlegung eines gefensterten Gypsverbandes. Die ersten Tage verliefen ziemlich günstig, bei mässigem Fieber. Plötzlich aber entstand in Begleitung eines heftigen Schüttelfrostes eine pyämische Osteomyelitis des Humerus, welche zuerst zu Senkungen längs des Oberarms führte.

Die Schüttelfröste wiederholten sich; secundäre Abscesse an der Clavicula, im linken Fussgelenk, an der rechten Hinterbacke bildeten sich und mussten geöffnet werden. Vom unteren Humerusende wurde ein Theil nekrotisch; kurz der Zustand schien hoffnungslos zu sein. Gegen jede Erwartung fing aber das Fieber an zu fallen, die secundären Abscesse schlossen sich, das nekrotisch gewordene Stück des Humerusende stiess sich in der Länge von 3—4 Cm. ab, und gegen Ende März war die Besserung so weit, dass der Patient anfangen konnte aufzustehen. Die Wunde hatte sich bis auf eine Fistel geschlossen; Anfangs April war es möglich sich wiederum um die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes zu kümmern.

Die Hoffnung auf ein sehr günstiges Resultat war nach der so schweren glücklich überstandenen Complication, wegen der umfangreichen Nekrose, und der neben der Oberarmmuskeln durch das Drainiren der Senkungen entstandenen Narbenzüge, natürlich nicht mehr vorhanden. Es wurden jedoch die energischsten Versuche gemacht, um das Günstigste zu erreichen.

Die Faradisation wurde fleissig angewendet, und die Muskeln, wenigstens diejenigen des Vorderarmes, gewannen wieder zusehends an Kraft; die Handbewegungen wurden wieder ganz frei.

Aber die Einleitung der passiven Bewegungen war eine schwierige Aufgabe; man konnte eine nur sehr schwache Knochenneubildung erwarten, so dass eine Schlotterverbindung daraus resultiren musste.

Darum mussten die gewöhnlichen passiven Bewegungen unterlassen werden, und um so mehr, als der sehr empfindliche Patient beim leisesten Versuch sich heftig sträubte.

Indessen wünschte man doch eine gewisse Beweglichkeit zu erreichen. Prof. Lücke kam auf die Idee die passive Flexion und Extension sehr langsam vorzunehmen, und erfand dafür eine einfache, und trotzdem äusserst zweckmässige Maschine, deren Abbildung sich in Lücke's Kriegschirurg. Fragen befindet.*)

*) Diese Maschine hat uns vorzügliche Dienste bei noch vielen anderen Gelegenheiten geleistet; z. B. in zwei Fällen von T-Fractur der Humeruscondylen. Im ersten Fall, wo noch die Fractur mit einer äusseren Wunde complicirt war, konnte die in solchen Verhältnissen fast regelmässig eintretende Ankylose völlig verhütet werden. Im zweiten Falle, allerdings nicht complicirt, wurde es möglich, die schon anfangende Steifigkeit des Ellbogengelenks gänzlich zurückzubringen.

Der Hauptvortheil dieser Maschine besteht darin, dass man wegen ihrer langsamen, jedoch beständigen Wirkung eine drohende Ankylose bekämpfen kann, ohne Gefahr neue Entzündung in den noch sehr zu schonenden Theilen zu verursachen, und zwar schon lange bevor die Schmerzhaftigkeit des Gelenkes ge-

Mittelst dieser Behandlung konnte man eine geringe Beweglichkeit von 15° Excursion sowohl activ als passiv erreichen. Die Vorderarmmusculatur hatte sich indessen auch gekräftigt. Die Hand- und Fingerbewegungen waren vollkommen frei. Der Arm stand in einem nicht ganz rechten Winkel.

In diesem Zustande wurde der junge M. den 15. Juni 1870 mit der Verordnung nach Hause entlassen, sich noch lange faradisiren zu lassen und die Anlegung und Uebungen mit der Maschine nicht zu versäumen.

Zustand zwei und ein halbes Jahr nach der Resection: Knochenneubildung spärlich; Wunde geschlossen; eine Fistel hatte sich jedoch während sechs Monaten wieder geöffnet. Der Vorderarm steht mit dem Oberarm in einem Winkel von circa 100°; fast vollständige Ankylose des Ellbogens. Stärkere Versuche passiver Bewegungen wenig ergiebig und noch schmerzhaft: active Bewegungen äusserst gering; seitliche Beweglichkeit und Rotation nicht vorhanden. Oberarmmusculatur sehr abgeschwächt. Die Vorderarmmusculatur nicht schlecht, doch noch schwächer als am linken Arm. Im Schultergelenk normale Bewegungen.

Der junge M. geht in die Schule, bedient sich seines rechten Armes zu den leichten Spielen und schreibt mit dieser Hand ohne grosse Ermüdung; die Hand ist jedoch noch nicht ganz so kräftig wie die linke.

Auf Anfragen sagt die Mutter, dass der jetzige Zustand besser sei, als vor der Operation, weil der Arm in gebeugter statt in gestreckter Stellung steif sei. Die Nachbehandlung mit der Maschine und die Faradisation sind unglücklicherweise bald nach der Entlassung aus der Klinik aufgegeben worden, weil sie dem lebhaften Jungen langweilig geworden sei.

Es ist wahrscheinlich, dass sich hier nach und nach eine totale knöcherne Ankylose bilden wird, aber bei sorgfältigerer Behandlung und Ueberwachung der Uebungen könnte man die Leistungsfähigkeit des Armes erheblich steigern.

(Eigene Constatirung.)

Nr. 8. Frau K., 22 J., Modistin in Bern. Die Patientin wurde im Frühjahr 1866 wegen einer seit 2 bis 3 Jahren dauernden cariösen Entzündung des rechten Ellbogengelenks resecirt. Der Zustand war schon sehr weit vorgeschritten, die Knochenenden sehr aufgetrieben, das Gelenk äusserst schmerzhaft, unbeweglich, mehrere Fisteln führten auf die cariöse Humerusgelenkfläche, die Musculatur des Ober- sowie des Vorderarmes war äusserst atrophisch, die Hand und die Finger abgemagert und steif.

Ein gefensterter Gypsverband in rechtwinkliger Stellung wurde nach der Operation angelegt und der Heilungsprocess ging ohne Zwischenfälle regelmässig vor sich. Ungefähr nach 5 Wochen fing man mit vorsichtigen passiven Bewegungen und der Faradisation an. Diese letztere hatte bei der so hochgradig atrophirten Musculatur anfänglich einen nur sehr geringen Erfolg, und mehrere Wochen vergingen, bis die activen Bewegungen sich zeigten. Die active Beweglichkeit war dabei noch gering, ein deut-

wöhnliche passive Bewegungen erlauben würde. Ein weiterer Vortheil derselben ist, speciell für die Ellbogenresectionen, dass jede Zerrung der seitlichen Narbenzüge bei den Bewegungen unmöglich ist, was zur Verhütung von Schlotterverbindungen entschieden von Bedeutung ist.

liches Schlottergelenk hatte sich trotz der vorsichtigsten Behandlung eingestellt. Es wurde darum mit der Faradisation weiter fortgefahren. Zuerst dreimal, später zweimal wöchentlich, während eines Jahres kam die Patientin in die Poliklinik, um sich elektrisiren zu lassen. Bei dieser Consequenz konnte man es endlich erreichen, dass die Gebrauchsfähigkeit des Armes und der Hand so vollkommen hergestellt wurde, als man es überhaupt hoffen durfte. Die Fistel hatte sich geschlossen; die Patientin fing wieder an als Putzmacherin zu arbeiten. In der Absicht, das Schlottern weniger störend zu machen, hatte man der jungen Frau eine kleine Stützmaschine gegeben, welche nur Flexion und Extension zuliess und auch in winkliger Stellung festzuschrauben war. Es trat noch einmal eine Fistelbildung am neugebildeten, mit der übrigen Ulna nur durch Pseudarthrose zusammenhängendem Olekranon auf, die sich als eine Schleimbeutelfistel zeigte, welche gespalten wurde, wobei sich viele Reiskorn-Concremente entleerten.

Zustand im Monate März, 6 Jahre nach der Operation:

Allgemeiner Gesundheitszustand gut, trotzdem die Person nicht gerade sehr kräftig ist. Der rechte Oberarm ist circa 4 Cm. kürzer als der linke, die Fisteln sind alle zu bis auf eine, welche sich seit 2 Monaten wieder öffnete, übrigens nur sehr wenig seröse Flüssigkeit secernirt, und durch welche man mit der Sonde nicht auf Knochen kommt. Die beiden Humeruscondylen sind durch entsprechende schwache Knochenneubildungen ersetzt. Das Olekranon ist ebenfalls neu gebildet, steht aber nur in fibrösem Zusammenhang mit der Ulnadiaphyse, verhält sich also ungefähr wie eine Patella. Passive Flexions- und Extensionsbewegungen sind ebenso ergiebig als links. Passive Pronationen und Supinationen schwach, der Vorderarm ist mit dem Oberarm durch eine Zwischensubstanz vereinigt, welche seitliche passive Bewegungen ohne Schmerzen erlaubt: nämlich nach aussen soviel, dass die Vorderarmtheile circa $1\frac{1}{2}$ Finger breit seitlich hervortreten, nach innen nur sehr wenig; nach hinten lässt sich der Vorderarm gleichfalls subluxiren. Activ sind Flexion und Extension nicht weniger vollkommen als passiv. In der Extensionsstellung stehen Humerus, Ulna und Radius im Ganzen normal zu einander. Wird der Vorderarm mit energischer Muskelthätigkeit flectirt, so sieht man, am stärksten bei mittlerer Flexion, wie sich die beiden Vorderarmknochen circa 2 Cm. nach aussen und etwas nach hinten dislociren. Bei vollständiger Flexion gleicht sich das Hervortreten total aus. Deltoideus und Pectoralis major gut entwickelt, Biceps, Triceps nicht so stark wie links, jedoch nicht übel, Vorderarmmusculatur sehr gut, die Hand und die Finger zu den feinsten Bewegungen ebenso brauchbar als links, Händedruck ordentlich kräftig. Auf Verlangen hebt die Frau vor uns mit Leichtigkeit einen Holzstuhl und hält ihn eine Weile in der Luft. Bei dieser grösseren Kraftäusserung tritt die schon besprochene Subluxation nach aussen hervor. Was die gewöhnlichen Leistungen anbetrifft, z. B. Näharbeit oder gewöhnliche Haushaltungsgeschäfte, so bedient sich die Frau gewöhnlich ihres resecirten Armes. Schwere Arbeit verrichtet sie entweder nicht, oder sie gebraucht dazu meist den linken Arm. Die Stützmaschine trägt sie gewöhnlich nicht, weil die Unbequemlichkeit grösser als der kleine Vortheil sei. Der Ellbogen wird gewöhnlich mit einer Flanellbinde eingewickelt. Be-

sondere Gefühle, oder besondere Schmerzen sind gar nicht vorhanden. Die Gebrauchsfähigkeit des rechten Armes, sowie die allgemeine Gesundheit haben sich im Ganzen immer gebessert; hingegen ist das Schlottern nicht stärker als früher. Zuletzt sagt die Frau K., diese überstandene Operation sei für sie eine grosse Wohlthat gewesen.

(Eigene Constatirung.)

Nr. 10. Jacob Widmer, 28 J. alt. Der Patient litt schon seit Jahren an scrofulösen Knochenkrankheiten. Im Jahre 1865 musste er wegen Caries tarsi am rechten Unterschenkel amputirt werden.

Während dieses Spitalaufenthalts bestand schon eine Entzündung des rechten Ellbogengelenks, welche, bei Zeiten behandelt, sich fast gänzlich zurückbildete, und die Gebrauchsfähigkeit des Armes wurde wiederhergestellt. Nach einem Jahre Recidive der Ellbogengelenksentzündung, es bilden sich Abscesse, Fisteln und Anfangs 1867 liess sich W. in die chirurgische Klinik zu Bern wieder aufnehmen.

Bei der Untersuchung zeigte sich das Gelenk sehr geschwollen, aufgetrieben, unbeweglich, schmerzhaft; mehrere stark eiternde Fisteln führten auf cariöse Knochen. Dabei hektisches Fieber. Am 20. Februar 1867 wurde die Resection ausgeführt; man fand eine starke Verdickung der Kapsel, die Gelenkflächen waren zerstört, und eine enorme Osteophytenbildung vorhanden. Es wurde möglichst wenig von den Epiphysen entfernt; sogleich nach der Operation Gypsverband mit grossem Fenster. Die Heilung ging sehr langsam vor sich, nach 4 Monaten eiterten noch einige Fisteln, die Beweglichkeit war gering. Eine Kur von vier Wochen in Rheinfelden brachte Besserung; Mitte Juli waren die Fisteln bis auf eine geheilt; Entlassung aus der Klinik.

Endresultat:

Im Jahre 1868 hatte sich der Zustand local nicht weiter gebessert, und es zeigten sich Symptome von Lungenphthisis. Eine Kur in Schinznach hatte keinen Erfolg, und im Januar 1869, also circa 2 Jahre nach der Operation, trat der Tod durch Phthisis pulmonum ein.

(Bericht des Herrn Pfarrer Dür in Burgdorf.)

Nr. 12. Anna B. Zaugg, 22 J. alt. Seit dem Frühling 1866 litt das nicht sehr kräftige Mädchen an einer fungösen Ellbogengelenksentzündung, welche trotz der verschiedenartigsten Behandlungen stets zunahm, zu Abscess und Fistelbildung führte; die Resection wurde beschlossen und am 20. November 1867 ausgeführt. Entfernt wurden 3½ Cm. des Humerus, das Olekranon und der Radiuskopf. Die Knochen waren wenig erkrankt, die Synovialis sehr verdickt.

Nach der Operation sofortige Anlegung eines gefensterten Gypsverbandes; die Reaction auf den Eingriff war schwach, die Heilung ging rasch von Statten; am 8. December war die ganze Höhle mit Granulationen gefüllt und die Patientin stand zum ersten Mal auf.

Den 12. December fing man schon mit passiven Bewegungen an; das Glied wurde in die blecherne Resectionsschiene gelegt; von da an wurden die Muskeln täglich faradisirt. Der Zustand aber blieb während der drei Wintermonate ungefähr gleich. Ende März 1868 waren die Fisteln noch nicht geschlossen, die Bewegungen der Hand allerdings ganz frei, diejenige

am Ellbogen noch immer schwach; den 9. April 1868 wurde darum das Mädchen ins Soolbad Rheinfelden geschickt, und machte dort eine Kur von 3 Wochen.

In Folge dieser Kur trat grosse Besserung ein; im Jahre 1869 bestand nur noch eine Fistel. Die Bewegungen inzwischen waren viel ergiebiger geworden, die Schmerzhaftigkeit fast ganz verschwunden. Im Frühling 1869 zur Vollendung der Heilung machte das Mädchen in Schinznach eine Kur, welche sehr wirksam die Fistel zur totalen Heilung führte.

Endresultat 4½ Jahr nach der Operation:

Die Operirte ist von gesundem Aussehen und kräftig. Der rechte Arm ist ungefähr 5 Cm. kürzer als der linke. Das Olekranon ist sehr gut wiedergebildet, die Humeruscondylen auch, doch noch ein wenig dünner als am linken Ellbogen.

Die Operationsnarbe ist wenig eingezogen, die kleinen Fistelnarben von guter Beschaffenheit. Streckung und Beugung passiv wie activ ebenso ergiebig als am linken Arm. Rotationsbewegungen sind vorhanden, aber die Excursion ist dabei höchstens ein Drittel der Normalen. Es ist auch nicht die Spur einer Schmerzhaftigkeit weder spontan noch bei Bewegungen vorhanden. Seitliche Beweglichkeit ist nicht nachzuweisen, Musculatur nur wenig schwächer als links. Das Mädchen trägt zum Schutz gewöhnlich eine Flanellbinde um das Ellbogengelenk.

Was die Brauchbarkeit des Armes anbetrifft, so hat sie sich stets gebessert. Augenblicklich ist das Mädchen Kindsmagd bei Herrn Professor Lücke, und besorgt ihre Arbeit nicht minder gut als eine andere. Wüsste man nicht, dass sie eine Operation überstand, so wäre es unmöglich bei den gewöhnlichen Verrichtungen, die nicht allzuviel Kraft verlangen, zu merken, dass sie an einem Ellbogen resecirt wurde. Sie wurde im Monat Februar in der Klinik vorgestellt, und als sie vor den Studenten mit beiden Händen und Armen in jeder Richtung die gleichen Bewegungen ausführte, so waren die Ansichten getheilt, ob der linke oder der rechte Arm der resecirte sei.

(Eigene Constatirung.)

Nr. 13. Christian Häberli, 19 Jahre alt. In Folge einer sechs Jahre vorher erlittenen Ellbogengelenksluxation blieb trotz der Einrichtung ein leicht entzündlicher Zustand des Gelenkes, welcher bald besser, bald schlimmer wurde, bis zum Jahre 1867, wo die Schmerzen, die Schwellung und die Behinderung der Bewegungen sich so vermehrten, dass der junge Mann sich im Frühjahr 1868 in die chirurgische Klinik zu Bern aufnehmen lassen musste.

Beim Eintritt constatirte man eine fungöse Ellbogengelenksentzündung schon mit Abscessen begleitet, aber noch ohne vorhandene Fisteln. Dabei Atrophie der Oberarmmusculatur, des Vorderarmes und der Hand.

Nach erfolglosen Versuchen einer rein conservativen Behandlung musste die Resection am 27. Mai 1868 ausgeführt werden.

Gefensterter Gypsverband sofort nach der Operation. Schwache Reaction, günstiger Heilungsvorgang.

Nach 4 Wochen fing man mit passiven Bewegungen und Faradisation an, indessen ohne grossen Erfolg, weil der geistig nicht recht entwickelte

Patient, aus Furcht vor dem geringsten Schmerz, sich hütete, sich zu üben. Die Musculatur des Vorderarmes nahm indess wegen der Faradisation zu.

Da man aus diesem Grund von ihm kaum noch etwas zu erreichen hoffte, so wurde er den 11. August 1868 entlassen. Damals war schon eine mächtige Knochenneubildung vorhanden; der Arm war in rechtwinkliger Stellung, die Beweglichkeit activ wie passiv gering, die Hand frei.

Bei diesem Zustand konnte Prof. Lücke schon voraussagen, dass sich wahrscheinlich Ankylose bilden würde.

Zustand den 15. April 1872, 4 Jahre nach der Resection: Die Fisteln sind alle geschlossen und haben sich nie wieder geöffnet. Es ist keine Spur von Schmerzen vorhanden, das Ellbogengelenk ist vollkommen ankylotisch, Hand und Finger sind ganz normal, ihre Leistungen kräftig; H. kann als Spengler sehr gut arbeiten; für die Landarbeit ist ihm indessen die Steifigkeit sehr hinderlich.

(Bericht von Herrn Pfarrer Ziegler in Münsingen.)

Nr. 15. Johann Wermuth, 20 Jahre alt, Gärtner aus Duedingen, der schon in seiner Jugend an Caries carpi et tarsi gelitten hatte, welche jedoch ohne Zurückbleiben von Functionsstörungen heilte, musste sich am 1. April 1869 wegen einer subacuten Ellbogengelenksentzündung in die chirurgische Klinik zu Bern aufnehmen lassen. Bei ganz gesundem Allgemeinzustand und Abwesenheit von Fisteln, oder sonstigen Zeichen einer schon vorhandenen Eiterung im Ellbogengelenk wurde versucht, eine nicht operative Behandlung einzuleiten. Nach 7 Wochen sah man sich gezwungen, wegen Fortschreiten des Uebels die Resection am 19. Mai 1869 vorzunehmen. Nach der Operation Gypsverband in rechtwinkliger Stellung. Die Heilung ging sehr gut vor sich; ein Erysipelas, das 4 Wochen nach der Resection auftrat, verlangsamte jedoch etwas die Heilung; denn darum konnten die passiven Bewegungen und die Faradisation erst Mitte Juli angefangen werden. Von diesem Augenblick an ging's rasch vorwärts und am 18. August konnte der Patient mit hübscher Beweglichkeit bei fester Verbindung entlassen werden.

Ein Jahr später erfuhren wir: dass er als Hausknecht eines Gasthofs in Waatland diente, und dass er zu allen, selbst schweren Arbeiten fähig war. Dann zeigte er sich noch einmal in der Klinik; das Gelenk war in seiner äusseren Form einem normalen nahezu gleich, Flexion und Extension vollständig ausführbar, Pro- und Supinations-Bewegungen dagegen waren ziemlich beschränkt. Der Ernährungszustand der Musculatur war ein ausgezeichneter und er braucht den Arm zu jeder Arbeit ohne Unterschied.

(Mittheilung des Herrn Prof. Lücke.)

Nr. 16. Christian Gerber, 10 Jahre alt. Dieser Patient, mit einer seit 4 Jahren dauernden fungös-cariösen Ellbogengelenksentzündung am 30. Juni 1870 in die chirurgische Klinik in Bern eingetreten, wurde, nachdem er sich durch gute Diät und roborirende Behandlung etwas erholt hatte, den 16. Juli resecirt. Alle 3 Epiphysen wurden entfernt. Nach der Operation Anlegung des gefensterten Gypsverbandes.

Trotzdem die Reaction fast Null war und der Operirte vom 6. Tage an keine Temperaturerhöhung mehr hatte, erfolgte die Heilung sehr langsam.

Darum wurde mit passiven Bewegungen und Faradisation erst spät angefangen. Nach 9 Monaten bestanden noch Fisteln, passive und active Bewegungen waren beschränkt, Schlottern gar nicht vorhanden.

Zur Beschleunigung der Heilung wurde der Knabe im April 1871 nach Schinznach geschickt, wo er eine dreiwöchentliche Cur durchmachte, von dort ging er direct nach Hause zurück.

Zustand nach 2 Jahren, im September 1872: Die Fisteln sind bis auf eine, welche nur seröse Flüssigkeit secernirt, geschlossen. Die Schmerzhaftigkeit ist gänzlich verschwunden. Beweglichkeit noch ziemlich beschränkt, dies Excursion beträgt passiv und activ circa 40. Da der Knabe durch die Eltern angehalten wird, leichte Arbeiten und somit Bewegungen auszuführen, so wird die Besserung unterstützt, seit der Badecur ist der Zustand wesentlich besser geworden. Schlottern oder sonstige ungünstige Vorfälle sind nicht vorhanden.

(Bericht des Herrn Pfarrer Martig in Huttwyl.)

Nr. 17. A. C. Moy, 16 Jahre alt, aus Disbach bei Bern, wurde den 20. Juni 1870 in die chirurgische Klinik von Bern aufgenommen. Drei Monate früher war er auf das Ellbogengelenk geschlagen worden. In Folge dessen trat eine subacute Synovitis ein, welche bald einen fungösen Charakter annahm und nachher in Eiterung mit Fistelbildung überging. Den sehr schwächlichen, blassen, mageren Patienten liess man zuerst bei kräftiger Diät und roborirender Behandlung sich erholen, und nachdem er wieder zu ordentlichen Kräften gekommen, wurde die Resection des Ellbogengelenks vorgenommen. Anfangs besserte sich der Zustand, eine besondere febrile Reaction zeigte sich nicht, und man konnte einen recht guten Ausgang hoffen. Indessen zeigte die Operationswunde wenig Neigung, sich zu schliessen, es bildeten sich im Gegentheil mehrere Fisteln, die Schwellung des Ellbogens blieb immer die gleiche, die Schmerzhaftigkeit minderte sich nicht und hinderte jeden Versuch von passiven Bewegungen; kurz wir hatten alle Erscheinungen des Weitergreifens des cariösen Processes. Trotz der besten Diät, trotz aller Einspritzungen in die Fisteln blieb der Zustand ein Jahr lang derselbe, bis endlich im November 1871 sich deutliche Zeichen einer beginnenden Lungen-Infiltration beider Spitzen zeigten. Man sah sich darum veranlass, den Patienten aufs Land, d. h. nach Hause zu schicken, um ihn der ungünstigen Spitalluft zu entziehen, in der Hoffnung, dass der Process am Ellbogen sich ebenfalls bessern werde. Nachdem der Patient nicht ganz ein Jahr zu Hause geblieben war, liess er sich wieder ins Spital zu Bern aufnehmen, und da musste die Amputation des Oberarmes Ende August 1872 vorgenommen werden.

(Bericht des Herrn Pfarrer Ludwig in Diesbach.)

Nr. 19. Johann Grüter, 21 Jahre alt. G., ein nicht übel aussehender junger Mann, litt schon seit einem Jahre an einer fungösen Ellbogengelenksentzündung des rechten Armes, als er sich gezwungen sah, sich den 27. Februar 1871 in die chirurgische Klinik in Bern aufnehmen zu lassen.

Bei der Aufnahme fand sich eine schon sehr weit vorgeschrittene Erkrankung; die ganze Gegend des rechten Ellbogens war sehr geschwollen,

mehrere Fisteln führten auf cariösen Knochen, die Beweglichkeit war ganz verschwunden, Versuche den Arm zu bewegen äusserst schmerzhaft. Die ganze Arm- und Vorderarmmusculatur war ebenfalls schon sehr atrophisch geworden.

Den 5. März wurde die totale Resection ausgeführt.

Wenig Reaction; nach 4 Wochen wurde schon mit der Faradisation und passiven Bewegungen begonnen. Die Besserung des Zustandes ging langsam, aber regelmässig vor sich, und der Operirte konnte am 3. Aug. geheilt entlassen werden. Die active Beweglichkeit ebenso ergiebig als die passive, war jedoch noch nicht sehr bedeutend. Die Hand war schon ganz frei.

Zustand im September 1872, anderthalb Jahr nach der Resection:

Nachdem die ersten sechs Monate nach der Entlassung ohne Aenderung vorübergingen, stellte sich im Frühjahr 1872 eine bedeutende Besserung ein, welche zur Zeit noch immer weiter ging. Die Beweglichkeit noch beschränkter als normal, aber schon weit ergiebiger, als bei der Entlassung beträgt zwischen 50^0 und 135^0. Im Ganzen merkt man bei den gewöhnlichen Beschäftigungen sehr wenig von der noch vorhandenen Steifheit; das Einzige, wa G. genirt, ist, dass er noch nicht so weit flectiren kann, dass er mit der Hand an den Mund kommt.

Zur Zeit ist G. in einer Nähmaschinenfabrik thätig, wo er das Nämliche leisten kann, wie vor der Erkrankung. Allerdings braucht er vielfach auch den gesunden Arm, der resecirte leistet ihm nichtsdestoweniger die wesentlichsten Dienste, um so mehr, da er an Kraft und Brauchbarkeit noch jetzt zusehends und beständig gewinnt. Grüter ist höchst dankbar für dieses von der Operation erzielte Resultat.

(Bericht des Herrn Pfarrer Joneli in Roggwyl.)

Nr. 20. Elisabeth Sieber trat wegen einer fungösen Ellbogengelenksentzündung den 30. Januar 1871 in die chirurgische Klinik zu Bern. Nach fruchtlosen Bemühungen, den allerdings noch nicht weit vorgeschrittenen Process ohne Operation zu behandeln, musste man den 1. Juni 1871 zur Resection schreiten.

Entfernt wurden alle drei Epiphysen. Nach der Operation Anlegung der Watson'schen Schwebe. Wenig starke Reaction, jedoch ging die Heilung der Operationswunde etwas langsam vor sich; erst Anfangs September fing man mit passiven Bewegungen an, welche wegen starker Knochenneubildung öfter vorgenommen werden mussten. Die Faradisation hob nach und nach die gesunkene Muskelthätigkeit; active Bewegungen stellten sich ein, die Hand gewann wieder an Kraft und Brauchbarkeit.

Entlassung den 7. Dec. 1871 in folgendem Zustand:

Active Flexion und Extension zwischen 50^0 und 120^0. Rotation des Vorderarmes unmöglich. Passive Bewegungen nicht ergiebiger als active. Vorderarm- und Oberarmmusculatur wieder leistungsfähig, trotzdem noch etwas atrophisch. Neubildung von Knochen gut. Condylen und Olekranon sind sehr gut angedeutet.

Zustand ein Jahr nach der Operation:

Die Brauchbarkeit des Armes ist noch nicht vollkommen, jedoch ist sie sehr viel gebessert. Die activen Bewegungen im Ellbogen sind nicht

viel ausgiebiger, als bei der Entlassung, die Hand ist jedoch zu allen nicht anstrengenden Arbeiten fähig. Es ist nur eine wenig seröse Flüssigkeit secernirende Fistel vorhanden; keine Schmerzen. Knochenneubildung ziemlich stark. Das Mädchen ist mit ihrem Zustande zufrieden, sie hat ihren Dienst wieder angetreten.

(Eigene Constatirung.)

Nr. 21. Lina Bur, 19 Jahre alt. Fungöse Ellbogengelenksentzündung, 1½ Jahr dauernd. Die Aufnahme erfolgte am 27. Nov mber 1871. Man constatirte eine sehr intensive Auftreibung des linkee Ellbogens mit starken Knochenwucherungen sowohl an den Epiphysen als an der Kapsel selbst in der Form von Spicula und mehreren sehr viel secernirenden Fisteln.

Am 15. December Resection der 3 Epiphysen. Nach der Operation wurde das Glied im Watson'schen Schwebeverband offen behandelt. Reaction sehr schwach. Nach 3 Wochen war die Wunde bis auf eine Fistel geschlossen.

Da die Patientin starke Neigung zu Knochenneubildung zeigte, so wurde am Ende der dritten Woche schon energisch mit passiven Bewegungen und Faradisation angefangen. Hier scheiterte theilweise die Behandlung an der Empfindlichkeit der Patientin.

Sie konnte jedoch den 8. April 1872 in folgendem Zustand entlassen werden: Active Beweglichkeit zwischen 110° und 50°. Seitliche Beweglichkeit gar nicht vorhanden. Passive nicht ergiebiger als die activen Bewegungen. Vorderarmmusculatur noch schwach; Hand- und Fingerbewegungen sind indessen ganz frei. Oberarmmusculatur ist schon stärker, aber dennoch immer viel atrophischer, als an der gesunden Extremität.

Anderthalb Jahr nach der Operation im Monat Mai 1873 hatte nun Herr Dr. Ackermann, Director der Solothurner Kantons-Anstalt für Geisteskranke in Rosegg, die Güte, uns über das definitive Resultat Folgendes mitzutheilen:

„Das allgemeine Befinden Ihrer früheren Kranken ist vortrefflich; die sämmtlichen Fisteln sind geschlossen. Nur auf der Streckseite des Vorderarmes ca. 4 Cm. unterhalb des Capitulum radii ist auf einer Fistelmarke ein ganz kleiner, dünner, trockener Schorf; schon über 3 Monate floss aus dieser Fistel keine Flüssigkeit. Von Anschwellung der Gelenkstheile ist keine Spur und ebensowenig der Nachbartheile.

Die Musculatur des Oberarmes ist etwas atrophisch, während diejenige des Vorderarmes jener des rechten Armes nicht viel nachsteht. Die Kranke fühlt nur bei kalter, feuchter Witterung, aber stets vorübergehend, etwas Schmerz im Gelenke.

Von Schlottergelenk ist keine Rede, sondern die Kranke nimmt mit der grössten Sicherheit und frei sowohl Beuge- als Streckbewegungen vor.

Den trefflichsten Beweis des ungehinderten Gebrauches des Gliedes bietet wohl ihre schon über 3 Monate dauernde tägliche Beschäftigung, bei welcher sie beide Arme fast in gleicher Weise anzustrengen genöthigt ist. Sie behauptet, Abends weder Müdigkeit noch Schmerz oder Anschwellung des operirten Gelenkes zu bemerken. Sie arbeitet in einer Fabrik mit einer täglichen Arbeitszeit von vollen zwölf Stunden."

Dr. Ackermann fügt dann hinzu, dass günstige mitwirkende Mo-

mente, als die gute Kost, die die Operirte sich jetzt verschaffen kann, die gesunden Fabriklocalitäten sowie der Umstand, dass das junge Mädchen jeden Tag einen halbstündigen Weg zurücklegen muss, auch sehr viel zu dieser sehr bedeutenden Verbesserung beigetragen haben.

Wir waren jedenfalls sehr erfreut, dieses günstige Resultat zu vernehmen, denn bei der empfindlichen jungen Patientin und bei der starken Neigung zu Knochenneubildung, die bei ihr vorhanden war, hatten wir die allmähliche Bildung einer Ankylose nach der Entlassung sehr befürchtet.

Nr. 22. M. Aeschlimann, 41 J. alt, Magd. Patientin, eine sonst ziemlich rüstige Frau, fühlte angeblich in Folge angestrengter Arbeit seit dem Sommer 1871 Schmerzen und Hinderniss im Ellbogen beim Gebrauch des rechten Armes.

Während des Winters nahmen die Beschwerden immer zu, so dass der sehr stark geschwollene Ellbogen jede Beweglichkeit verlor, und die Arbeitsunfähigkeit und Schmerzen endlich die Patientin zwangen, Hülfe in der chirurgischen Klinik zu suchen.

Bei der Aufnahme am 4. Januar 1872 fand sich eine fungöse Gelenkentzündung, wo die Eiterung eben anfing; Fisteln waren noch nicht vorhanden, aber es waren deutlich fluctuirende Stellen etwas unterhalb des Condylus internus nachzuweisen, die Knochenenden sonst gar nicht verdickt oder durch Auflagerung aufgetrieben.

Die Anfangs eingeleitete rein conservative Behandlung hatte nach vier Wochen nicht die geringste Besserung gebracht; es wurde am 31. Januar die totale Resection des Gelenks vorgenommen. Der Arm wurde in der Watson'schen Schwebe behandelt. Trotzdem ein Erysipel den Heilungsprocess complicirte, so heilte die Operationswunde relativ sehr rasch und in der dritten Woche konnte Patientin aufstehen. Nach der vierten Woche war die Wunde ganz zugeheilt. Nun wurden die passiven Bewegungen versucht. Eine Knochenneubildung war noch nicht im Geringsten vorhanden. Beim ersten Versuch, die Extension und Flexion vorzunehmen, waren sie schon ohne Schmerz fast so viel ausgiebig, als im normalen Zustand; eine seitliche Beweglichkeit konnte man auch in nicht unbedeutendem Maasse constatiren; wir hatten also mit einer Schlotterverbindung zu thun. Es wurde darum von weiteren passiven Uebungen total abstrahirt und die Nachbehandlung beschränkte sich auf die fleissige Faradisation der Musculatur. Die Kraft der Muskeln vermehrte sich auch bald; die active Beweglichkeit nahm zu und die Patientin konnte Ende März nach Hause entlassen werden.

Bei der Entlassung war noch sehr wenig Knochenneubildung; die active Extension betrug ca. bis 140°, die Flexion bis 50°. Die Hand hatte schon an Kraft und Brauchbarkeit erheblich zugenommen, trotzdem nicht wenig Schlottern wahrzunehmen war.

Resultat 1½ Jahr nach der Operation:

M. Aeschlimann hat ihren früheren Dienst als Magd wieder angetreten. Trotzdem sie den Arm nicht so gut gebrauchen kann, als wie er noch ganz gesund war, weil noch immer eine gewisse Schwäche geblieben ist, so kann er ihr doch zu vielen Verrichtungen sehr nützlich sein. Die

active Beweglickkeit seit der Entlassung hat stets noch zugenommen, sowie die Kräfte der Musculatur.

Die Hand ist besonders für Arbeiten, die keine zu grosse Kraft in Anspruch nehmen, ebenso gut zu gebrauchen, als früher.

Die Wunde blieb immer zu. Schmerzen lassen sich hier und da etwas fühlen, ohne dass die Ae. besonders darüber klagen kann. Im Ganzen ist sie mit ihrem jetzigen Zustand, besonders gegenüber demjenigen vor der Operation, sehr zufrieden.

(Bericht des Herrn Pfarrer Hügel in Belp.)

Nr. 23. Joh. Muster, 12 J. alt. Der junge Patient hatte im Sommer 1871 eine Radiuskopffractur erlitten, die mit Gypsverband behandelt worden war.

Nach der Heilung konnte der Arm Anfangs ziemlich gut gebraucht werden, es dauerte aber nicht lange, so entwickelte sich eine fungöse Synovitis mit Fistelbildung, welche den Knaben zwang, sich am 18. Februar 1873 in die chirurgische Klinik aufnehmen zu lassen.

Die Resection des Ellbogengelenks wurde den 3. März vorgenommen. Der Heilungsprocess, durch ein Erysipel gestört, ging sonst sehr rasch vor sich.

Am 16. Mai wurde der junge Patient nach Hause entlassen, mit einer nur noch sehr wenig secernirenden Fistel.

Endresultat:

Der Zustand schien sich ein wenig zu bessern, die Fistel schloss sich, der Knabe konnte aber trotzdem seinen Arm zu leichten Verrichtungen nur mit Mühe gebrauchen; Anfang des Winters 1872—73 jedoch öffnete sich die Fistel wieder, die Caries ging weiter und der stets elender gewordene Knabe starb im April 1873 an Phthisis pulmonum.

(Bericht vom Herrn Pfarrer Steck in Bätterkinden.)

Bei der Recapitulation unserer bekannt gewordenen Endresultate finden wir nun Folgendes:

Von den 12 wegen chronisch-entzündlicher Processen gemachten Resectionen haben

9 zur totalen Heilung geführt, hingegen ist bei

3 Fällen ein Recidiv der Erkrankung eingetreten; darunter 2 Mal trat selbst der Tod durch Phthisis pulmonum ein (10, 23).

Ein Mal musste die Amputation vorgenommen werden (17).

Nach der Art der Verbindung zerfallen die 9 vollständig geheilten Fälle in 3 Gruppen: es trat

1 Mal knöcherne Ankylose in rechtem Winkel (13).

2 Mal Schlotterverbindung (8, 22).

6 Mal mehr oder weniger ergiebige Gynglimusverbindung mit guter Knochenneubildung ohne laterale Beweglichkeit ein (12, 15, 16, 19, 20, 21).

Bei allen diesen 9 Fällen, sowohl bei denen, wo sich ein

Schlottergelenk bildete, als bei allen anderen, kehrte die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes wieder und zwar ist bei 6 Resecirten (Nr. 13, 15, 16, 19, 20, 22) in dieser Beziehung das Endresultat als gut, bei 3 (8, 11, 21) als sehr gut zu bezeichnen.

Der einzige Fall von Resection wegen Schussverletzung, den wir in unserer Liste aufzuweisen haben (3), hat ebenfalls ein ganz ausgezeichnetes Endresultat gegeben. Die Gynglimus-Bewegungen sind fast so vollkommen wie normal, es ist keine Spur von Schlottern da und die Arbeitsfähigkeit total wiedergegeben worden. Er ist also auch als sehr gut eingereiht worden.

Bei den 2 wegen gerader Ankylose operirten Patienten (5, 7) ist allerdings nichts Anderes erreicht worden, als dass man sie in eine winklige umwandelte.

Wir werden deswegen diese Resultate einfach als befriedigend bezeichnen.

Betrachten wir nun noch in Kürze alle unsere Fälle ohne Unterschied der Erkrankung, so haben wir als Endresultate

2 Mal Schlottern (8, 22),
3 Mal Ankylose (5, 7, 13),
7 Mal festes Gynglimus-Gelenk (3, 12, 15, 16, 19, 20, 21).

In Bezug auf Brauchbarkeit sind von den Schlottergelenken:
1 als gutes (22), 1 als sehr gutes (8),
von den ankylotischen Verbindungen:
1 als gutes (13), 2 als befriedigend (8, 7),
von den mit Gynglimus geheilten Fällen:
6 als gutes, 4 als sehr gutes Endresultat zu benennen.

Ferner müssen wir beifügen, dass, wenn wir von den 3 mit Recidiv beendigten Fällen absehen, in keinem Fall über die Schulterbeweglichkeit oder Brauchbarkeit der Hand geklagt wurde.

Keiner unter allen Resecirten bot Zeichen von Lähmungen, von Gefühllosigkeit in den Fingern, oder abnormen Empfindungen. Einzelne klagen nur über gewöhnlich nie sehr grosse, bei Witterungswechsel eintretende Schmerzen.

Endlich müssen wir darauf aufmerksam machen, dass die Schlottergelenke, die wir zwei Mal als Enderfolg constatirt haben, den Arm durchaus nicht unbrauchbar machen.

Dieses hervorzuheben ist für die Besprechung der Ursachen von schlechten Enderfolgen, wie wir es weiter unten sehen werden, von der grössten Wichtigkeit.

Wir glauben uns nun wohl berechtigt, zu behaupten:

Die Ellbogengelenksresectionen, welche in der

chirurgischen Klinik zu Bern in den Jahren 1865—1872 vorgenommen wurden, haben im Allgemeinen günstige Endresultate geliefert.

Diesen 15 Endresultaten möchten wir noch einen Fall anreihen, der aus dem letzten Krieg herrührt, und deshalb nicht unwichtig ist, weil hier auch trotz der Schlotterverbindung die Brauchbarkeit des Armes sehr befriedigend ist.

Herr v. K., hessischer Lieutenant. Schussfractur beider Condylen des rechten Humerus in der Schlacht bei Gravelotte.

Totale Resection des Ellbogengelenkes Anfangs September.

Die Heilung bei dem nicht sehr kräftigen Officier ging sehr langsam vor sich; eine entstandene Nekrose des Humerusendes unterhielt lange Zeit die Eiterung. Es wurde selbst an secundäre Ablatio humeri gedacht.

Nach der Extraction des spät gelösten Sequesters heilte endlich die Wunde zu, und die weitere Behandlung bestand in Faradisation und Bädern. Knochenneubildung trat sehr spärlich ein, es bildete sich ein Schlottergelenk.

Zustand nach zwei Jahren:

Wenige Knochenneubildung, typisches Schlottern, welches jedoch die activen Streck- und Beugebewegungen nicht beeinträchtigt. Der als Invalid in der Staatsverwaltung angestellte Lieutenant isst und schreibt mit der rechten Hand, welche vollkommen gelenkig, aller leichten Verrichtungen fähig ist, und ihm also die wesentlichsten Dienste leistet.

Ueber abnorme Empfindungen oder besondere Schmerzen wird gar nicht geklagt.

(Mittheilung des Herrn Prof. Lücke.)

Es erhebt sich jetzt die wichtige Frage: Welches sind denn die Ursachen von solchen Verschiedenheiten bei den Endresultaten derselben Operation, dass auf der einen Seite so traurige Erfahrungen gemacht, während auf der andern die günstigsten Erfolge erreicht worden sind? Welches sind die Bedingungen gewesen, unter welchen sich die Hannover'schen und theilweise die Löffler'schen Resecirten befunden haben?

Vor Allem könnte man die Ursache dieses Unterschiedes in der Verschiedenheit der Indication suchen, d. h. man könnte meinen, die Resectionen wegen Trauma liefern überhaupt ein viel schlechteres Endresultat als diejenigen, welche wegen chronisch-entzündlicher Processe ausgeführt werden. Aber wie wäre eine solche Ansicht zu vertheidigen? Haben wir nicht mit lauter jungen bis zur Stunde der Verwundung gesund gewesenen Männern zu thun? Ist es nicht, wie uns täglich die Erfahrung zeigt, gerade unter diesen Bedingungen,

dass wir bei complicirten Fracturen die rascheste Heilung und besonders die reichste Knochenneubildung erwarten und auch zu finden gewohnt sind, und hat nicht eine Resectionswunde die grösste Aehnlichkeit mit einer complicirten Fractur?

Was die Lähmungs- und Atrophie-Zustände anbetrifft, wie sie bei den Hannover'schen und Löffler'schen Fällen vorkommen, sollten sie denn selbst ohne besondere Complicationen wie Nervenverletzungen gerade bei den Leuten leichter vorkommen, die bis zur Verwundung und in den meisten Fällen bis zur Stunde der Operation noch eine kräftige Musculatur besassen, während sie da ausbleiben, wo-durch eine mehrmonatliche, oder mehrjährige Erkrankung des Ellbogengelenks, alle Muskeln durch Ankylose, oder Nichtgebrauch, oder Fortpflanzung der chronischen Entzündung im Augenblicke der Operation bereits total atrophisch sind und kaum noch zu ganz geringer Thätigkeit gebracht werden können?

Es ist dies Alles so klar, dass kaum Jemand die Prognose der traumatischen Ellbogengelenks-Resectionen im Allgemeinen als schlechter wie die nicht traumatischen von vorn herein aufzustellen suchen wird. Es sollten übrigens nach dieser Voraussetzung alle traumatischen Resectionen einen gleichen Erfolg zeigen, und es verhält sich gar nicht so. Wir selbst haben zwar nur einen solchen Fall (Nr. 3) aufzuweisen, er zählt aber unter unsern schönsten Endresultaten. Man kann ebenfalls eine grosse Reihe von sehr guten Enderfolgen nach ähnlichen Verhältnissen in der Literatur verzeichnet finden. Sie bilden ja die grösste Zahl der citirten glänzenden Resultate.

Wir dürfen also behaupten, dass die Ursache der Verschiedenheit der Endresultate nicht in der verschiedenen Indication zur Operation liegt, dass die traumatischen Resectionen, was die Erhaltung der Brauchbarkeit anbelangt, keineswegs eine weniger günstige Prognose darbieten.

Wir können ebensowenig diese Ursache in der Verschiedenheit der Operationsmethode suchen, denn alle unsere Fälle wurden mittelst Langenbeck'schen Längsschnittes resecirt, und alle Hannover'schen und Löffler'schen Resecirten ebenfalls. Mit viel grösserer Wahrscheinlichkeit könnte man eine zu starke Excision der Knochenenden anschuldigen. Dass dies zu den schlechten Erfolgen beitragen konnte, ist anzunehmen. Es ist von vornherein klar, dass die Bildung eines Schlottergelenkes dadurch begünstigt wird; ferner dass durch eine zu starke Annäherung der Muskel-

ansätze, wie es von anderer Seite hervorgehoben ist, die Leistungen der Musculatur erheblich leiden müssen.

Die einfachste Betrachtung der Löffler'schen und Hannover'schen Listen, welche bei jedem speciellen Fall die Länge der resecirten Stücke genau angeben, beweist uns jedoch, dass unter den schlechtesten Erfolgen sich sehr viele Invaliden finden, bei welchen nur eine sehr mässige Entfernung von Knochen vorgenommen wurde, während andere bei gleichen Verhältnissen weit besser davonkamen. Welche Bedeutung die Grösse der excidirten Knochenpartien hat, werden wir weiter unten besprechen.

Wenn wir suchen wollen, ob der Zeitpunkt der Operation einen Einfluss auf das Zustandekommen der schlechten Erfolge besitzt, so finden wir, das sie sowohl bei ganz primär als bei intermediär, oder ganz spät Operirten eintraten, wie man sich beim Durchsehen der Löffler'schen Listen überzeugen kann.

Für Hannover, Löffler und Billroth ist aus den oben besprochenen Gründen die unmittelbare Ursache des beklagenswerthen Zustandes der 1864er Resecirten vor Allem das Eintreten einer Schlotterverbindung. Hannover, wie wir gesehen haben, behauptet ja, ein Schlottergelenk mache den Arm durchaus unbrauchbar. Dass diese Aeusserung vollkommen unrichtig ist, haben wir schon (Fälle Nr. 8, 22) bewiesen.

Wir hoben schon hervor, dass bei laxer Verbindung und auch bei typischem Schlottern eine sehr gute Brauchbarkeit des Armes noch zu erzielen ist; nur muss aus der Musculatur eine ordentliche Leistung zu hoffen sein. Das Gleiche wissen wir von dem in Darmstadt resecirten Lieutnant v. K.

In der Löffler'schen Liste befindet sich auch ein Resecirter, welcher bei exquisitem Schlottern den Arm doch so gut gebrauchen kann, dass er als Officier seinen Dienst in der Armee wieder antreten konnte. Fischer, Hügelhofer haben auch solche Fälle aufzuweisen, und es wird wahrscheinlich von vielen Anderen ebenfalls beobachtet worden sein.

Gegenüber dieser Anschauung über die Bedeutung des Schlotterns auf die Endresultate glauben wir im Gegentheil, dass die Hauptursache nicht so sehr in der Art der Verbindung, sondern einzig und allein in dem Zustande der Musculatur liegt, d. h. wir betrachten die traurigen Endresultate von Hannover und von Löffler nicht als eine Folge der Bildung eines Schlottergelenkes, sondern der nicht genügend durchgeführten Behandlung der Muskeln. Wäre nämlich die andere Ansicht die richtige, so sollten die be-

kannten Verschlimmerungen auch bei allen Fällen von Schlottergelenken eintreten; aber sowohl bei den eigenen als den nicht eigenen Fällen hat im Gegentheil die Brauchbarkeit des Armes, allerdings bei leistungsfähiger Musculatur, nicht im Mindesten abgenommen.

Ferner: sollte das Schlottern die Ursache dieser paralytischen Zustände gewesen sein, warum finden wir dann die nämlichen Erscheinungen beim Hannover'schen Fall Nr. 16, trotzdem sich eine ankylotische Verbindung gebildet hat? Wir sehen allerdings an diesem Fall, dass die Leistungsunfähigkeit der Musculatur sich bei Ankylose weniger rächt, als bei schlotternder Verbindung; es war aber von vornherein zu erwarten.

Einen ausgezeichneten Beweis, dass unsere Ansicht die richtige ist, haben wir auch in einer Reihe von längst bekannten ganz analogen Thatsachen. Die Festigkeit eines Gelenkes beruht nicht nur auf der Form der Gelenkenden und auf dem Widerstand der Gelenkbänder, sondern auch auf der Musculatur.

Es ist bekannt, dass bei paralytischen Extremitäten, welche noch gebraucht werden, z. B. bei einem paretischen Bein, bei Hemiplegie, die Gelenke sehr bald locker werden und Ligamente, welche bis dahin den stärksten Anstrengungen stets Widerstand geleistet hatten, anfangen zu erschlaffen und sich zu verlängern, sobald die Lähmung eintritt. Man weiss, dass die eigene Schwere des Armes bei Lähmungen einer oberen Extremität allein genügt, um nach und nach bei einem bisher ganz gesunden Schultergelenk die Bänder so sehr zu erschlaffen, dass man häufig eine vollständige Luxation, oder wenigstens Luxationsstellung zu sehen bekommt. Billroth gibt zwar in seinem Aufsatze der Zerrung der Narbe durch das Gewicht des Vorderarmes auch eine grosse Bedeutung; nach unserer Ansicht ist aber dieses nur da zu befürchten, wo die Muskeln ihre Thätigkeit eingebüsst haben.

Bei der Betrachtung der enthüllten ungünstigen Enderfolge nach Resectio cubiti sind für uns aus diesen Gründen zuerst die so exquisiten Lähmungserscheinungen und dann die davon herrührenden von Hannover hervorgehobenen Verschlechterungen des Zustandes die Punkte, welche hauptsächlich zu berücksichtigen sind.

Mit andern Worten sind die so hohen Grade von Schlottergelenken, dass „der Vorderarm am Oberarm wie mit einem Stück Tau verbunden zu sein scheint, dass unwillkürlich beim hängenden Arm der Handrücken sich immer nach hinten dreht u. s. w.", nicht die Ursache, sondern umgekehrt die Folge des Lähmungszustandes der Arm-Musculatur und folglich der so ungünstigen Ausgänge.

Uebrigens möchten wir durchaus nicht sagen, dass das Eintreten einer Schlotterverbindung an und für sich ganz gleichgültig sei. Es ist klar, dass eine feste active bewegliche Verbindung immer vorzuziehen ist. Wir möchten nur hervorheben, dass ein Schlottergelenk nicht so zu befürchten ist, wie man es nach den Aufsätzen von Hannover und Billroth meinen könnte.

Man wird aber jetzt fragen, woher diese Lähmungszustände rühren könnten, wenn wir sie als das Primäre betrachten. Es gibt dazu eine Reihe von verschiedenen Anlässen,

Zuerst gibt es die Inactivitäts-Parese. Trotzdem dass diese Ursache eine geringfügige zu sein scheint, so liefert sie doch das bedeutendste Contingent zu den berüchtigten Enderfolgen.

Aus Furcht vor dem Schmerz, aus Mangel an Energie und wohl auch nicht selten, um leichter Mitleid erregen zu können, lassen die oft zu früh entlassenen Patienten jede Uebung, jeden Versuch, das Glied zu gebrauchen, total aus, sobald sie sich nicht mehr unter ärztlicher Ueberwachung sehen. In Folge dessen erlischt die mit Mühe zur Erwachung gebrachte Muskelthätigkeit. Ist dabei eine laxe Verbindung vorhanden, so wird sie unter diesen Bedingungen noch laxer; ist im Gegentheil eine feste Verbindung da, so tritt wegen Mangel an Uebung Ankylose ein, wie in unserm Fall Nr. 7.

Eine weitere, wahrscheinlich nicht seltene Ursache des Lähmungszustandes ist auch eine aufsteigende Neuritis. Bei den Verletzungen, welche die Resectio cubiti indiciren, werden oft mehr oder weniger wichtige Nervenäste getroffen. In Folge dessen kann sich eine aufsteigende Neuritis einstellen, und wie eine derartige Complication bei Verletzungen anderer Körpertheile vielleicht nicht genügend bekannt ist, so ist sie im speciellen Fall bisher auch nicht genug berücksichtigt worden. Fischer stellte sie zuerst als mögliche Ursache von schlechten Endresultaten auf.

In einem von ihm beobachteten Fall (Nr. 208) von Schuss im Ellbogengelenk, wo zuerst conservative Behandlung eingeleitet wurde, fingen 26 Tage nach der am 6. August stattgehabten Verletzung schwache Störungen der Sensibilität im Ulnargebiete an; erst 14 Tage nachdem diese Erscheinungen sich gezeigt hatten, wurde die Resection vorgenommen; entfernt wurden vom Humerus nur 6 Cm. Trotzdem bildete sich nach späteren Berichten ein Schlottergelenk, die Lähmung war weiter gegangen, hatte die Streckmuskeln der Hand besonders ergriffen, überdies war auch eine Atrophie aller anderen Vorderarmmuskeln vorhanden.

In einem andern Fall (Nr. 213), wo die Resection des Ellbogen-

gelenks ebenfalls ausgeführt wurde, bildete sich nun Ankylose aus. Nach den Berichten, die Fischer später bekam, war trotz der Ankylose, wie im Fall Hannover's Nr. 16, eine Lähmung der Extensoren am Vorderarm eingetreten mit Unbrauchbarkeit der Hand.

Noch weit prägnanter und lehrreicher als diese beiden, ist folgender uns von Prof. Lücke mitgetheilte Fall:

Herr W....., hessischer Officier, in Gravelotte durch einen Schuss ins rechte Ellbogengelenk verwundet, kam Ende August in die Behandlung des Herrn Prof. Lücke, damals in Darmstadt. Die Kugel war neben dem Condyl. ext. eingetreten, am Rande des Proc. coron. wieder hinausgegangen; der Cond. ext. war abgesprengt. Patient bekam frühzeitig einen Gypsverband in stumpfem Winkel, mit dem er nach Darmstadt kam. Hier wurde der Cond. ext. beweglich gefunden, im Gelenk schienen Splitter zu sein, die Schwellung des Gelenks war bedeutend, die Eiterung reichlich, aber gut. Da der Patient sich zu keinem Eingriff verstehen wollte, wurde ein Gypsverband in spitzem Winkel angelegt. Der Verlauf war ein günstiger, ein Paar kleine Splitter entleerten sich. Leider wurde später nicht auf die Stellung des Armes geachtet, welcher dann in einem sehr stumpfen Winkel ankylotisch geworden ist.

Es wäre also nach Drachmann und Djörup der wünschenswertheste Ausgang gewesen. Welches ist nun das Endresultat? Einige Monate nach der Zuheilung der Wunde liessen sich im Arme heftige Schmerzen spüren; es stellte sich allmählich eine zunehmende Atrophie der Muskeln ein. Die Gegend des völlig ankylotischen Gelenkes ist sehr aufgetrieben, offenbar hat sich eine grosse Masse neuer Knochensubstanz gebildet. Mehrfache Badecuren in Baden-Baden sowie elektrische Behandlung brachten keine Besserung. Der Process beschränkte sich nicht auf die obere Extremität, sondern griff auf die Medulla über. Augenblicklich haben sich im rechten Beine ziehende Schmerzen eingestellt und das rechte Bein zeigt bereits deutliche Ernährungsstörung und musculäre Schwäche.

Eine andere Ursache für Lähmungen, die hier ebenfalls in Betracht kommen kann, ist der Druck der neugebildeten Knochenmassen auf Nerven, wie es öfter bei gewöhnlichen Fracturen beobachtet wurde.

Bisher liegen keine Beobachtungen vor, dass dies bei Ellbogengelenkresection auch vorgekommen ist. Heyfelder führt nur einen Fall an, wo angeblich Osteophyten solche neuralgische Schmerzen verursachten, dass die Amputation vorgenommen werden musste. Verneuil stellte bei einem Patienten, wo nach multipler

Fractur im Ellbogengelenk, welche ohne Operation heilte, ausserordentliche Schmerzen im Ulnarisgebiete entstanden, die Diagnose auf Compression des Nerven durch den Callus und meisselte ihn aus dem Kanal mit Erfolg. Aehnliches könnte nöthigenfalls auch nach Resectio cubiti gemacht werden.

Stellt sich nun aus irgend einer von diesen Ursachen eine Parese ein, so ist es selbstverständlich, dass der Blut- und Lymph-Rücklauf schlechter wird. In Folge dessen kommt die schon etwas leidende Ernährung der Muskeln und anderer Theile noch mehr herunter. Dieses vermehrt noch die Leistungsunfähigkeit des Gliedes und hauptsächlich bei den Inactivitätsparesen kommt man durch diesen Circulus vitiosus, wenn der Chirurg durch geeignete Mittel nicht für Hülfe sorgt, zu den traurigsten Erfahrungen.

Welche Haltung soll man nun nach einer Ellbogen-Resection einnehmen? Nach Billroth sind im Allgemeinen nach Gelenk-Resectionen Ankylosen anzustreben. Nachdem wir schon bemerkt haben, dass eine Ankylose des Ellbogengelenks die Brauchbarkeit des Gliedes nicht im Mindesten garantirt, so werden wir im Gegentheil für den Ellbogen den Satz aufstellen, dass nur in den seltenen Fällen, wo durch besondere Momente keine, oder wenig Aussicht auf Restitution einer ordentlichen Muskelthätigkeit vorhanden ist, die Ankylose anzustreben sei. Sonst überall, wo man mit Wahrscheinlichkeit hoffen darf, dass die Leistungsfähigkeit der Musculatur eine gute werden kann, da soll man immer eine bewegliche, womöglich feste Verbindung herzustellen suchen.

Bei dem Verfahren zur Erlangung einer beweglichen Verbindung, nämlich die methodische Anwendung der passiven Bewegungen und die späteren gymnastischen Uebungen, brauchen wir uns nicht lang aufzuhalten. Wir möchten nur über den Zeitpunkt, wo diese Manipulationen anzufangen sind, uns eine Bemerkung erlauben. Es steht in vielen Werken, dass man in der 3. bis 4. Woche nach der Operation beginnen soll. Von verschiedener Seite wurde schon angegeben, man könne einen so bestimmten Termin nicht feststellen. Nach unserer Erfahrung ist diese letzte Regel vollkommen richtig, und man muss sich rein durch den speciellen Fall führen lassen. Hat man nämlich mit Patienten zu thun, welche wenig, oder gar keine Neigung zu Knochenneubildung zeigen, — und ob es der Fall ist, kann man zu jeder Zeit constatiren, — so ist es möglich, dass passive Bewegungen überhaupt total überflüssig werden; denn sie

können höchstens die Laxheit der Verbindung befördern. Unter solchen Bedingungen soll man die Musculaturbehandlung gleich einleiten und das Ellbogengelenk mittels einer Kapsel oder einer ähnlichen Vorrichtung stets fixirt halten. Sind dann die Muskeln wieder leistungsfähig geworden, so fange man, wie in unserem Fall No. 7, gleich mit den activen Bewegungsversuchen an. Man wird dagegen gleich nach der dritten Woche, wie es gewöhnlich vorgeschrieben wird, beginnen, wenn zu vermuthen ist, dass die Knochenneubildung eine sehr reiche wird.

Die passiven Bewegungen dürften vielleicht vortheilhafter sein, wenn man sie statt frei mit den Händen in der von Bonnet angegebenen Maschine zur Selbstübung bei Ellbogengelenk-Ankylose vornehmen würde. Denn auf diese Weise ist es unmöglich, die noch nicht festen seitlichen Narbenzüge zu zerren und zu dehnen, was bei der ersten Weise leicht vorkommen kann und die Festigkeit der Verbindungen beeinträchtigen muss.

Wir pflegen diese passiven Bewegungen, um die Bonnet'sche Maschine zu ersetzen, folgendermassen vornehmen zu lassen. Der Patient sitzt neben einem Tische, auf welchen er den Oberarm horizontal legt, so dass der Vorderarm mehr oder weniger vertical zu stehen kommt. Während der Arzt mit der linken Hand den Oberarm gegen den Tisch fest fixirt, lässt er mit der rechten den Vorderarm flectiren und extendiren.

Wir kommen jetzt zur Frage, wie ein schlotterndes Gelenk möglichst vermieden werden kann. Wenn wir die Umstände betrachten, welche einen Einfluss auf die Festigkeit der Verbindung haben, so ist die Länge der resecirten Knochenenden zuerst zu besprechen. Es ist von vornherein klar, dass eine zu ausgiebige Excision in Folge der starken Verkürzung des Gliedes dessen Functionen beeinträchtigen wird. Sie hat auch, weil die Resectionsflächen bedeutend kleiner sind, viel mehr Chancen, ein Schlottergelenk zur Folge zu haben. Deswegen ist es kaum nöthig, zu empfehlen, immer so wenig wie möglich zu reseciren. Dürfen wir aber die partiellen Resectionen den vollständigen vorziehen? Früher wurden die erstern als weniger empfehlenswerth angesehen, weil sie das Eintreten einer Ankylose begünstigen. Heute, wo die Schlotterverbindungen — ob mit Recht, haben wir schon gesehen — so sehr gefürchtet sind, scheinen die letztern mehr in Aufnahme zu kommen. Vorläufig ist es noch nicht möglich, sich darüber bestimmt auszusprechen. Es muss eine eingehendere Statistik die Frage zuerst beleuchten.

Die Subperiostalmethode ist aus genug bekannten Gründen für die Begünstigung einer festen Verbindung von grosser Bedeutung. Es ist aber kaum nöthig, sie hier noch einmal zu empfehlen. Es gibt wohl sehr wenige Operateure, welche noch anders reseciren würden. Die Lagerungsart des operirten Armes muss ebenfalls einen Einfluss auf die Art der Verbindung haben. Professor Lücke empfahl schon unter Anderem auch aus diesem Grund das Anlegen eines Gypsverbandes sogleich nach der Operation, um totale Immobilisation zu bewirken.

Seit 4 Jahren brauchen wir jetzt, wenigstens in den ersten 2—3 Wochen, nur den Watson-Esmarch'schen Gyps-Schwebeverband, welcher uns die Vortheile der einfachen Lagerung auf einer Winkelschiene, der vollständigen Ruhe sowie des leichten Zutrittes und bequemer Reinigung der Wunde darbietet.

Sollte sich übrigens eine ganz besondere Indication zeigen, so greifen wir zu irgend einer andern Methode, welche diese Indication am besten erfüllt.

Endlich haben wir als andere Vorsichtsmaassregeln zur Verhinderung eines Schlottergelenkes bereits die richtige Bestimmung des Zeitpunktes hervorgehoben, wo man mit den passiven Bewegungen beginnen soll.

Wir kommen jetzt zur Besprechung des wichtigsten Punktes in der ganzen Behandlung einer Ellbogengelenkresection. Wir meinen die Behandlung der Musculatur. Wenn sie nicht mit dem grössten Fleisse und Ausdauer durchgeführt wird, wenn man sich begnügt, eine einfache, bewegliche Verbindung hergestellt zu haben, so ist der ganze Zweck der Operation verfehlt. Mit unserem mächtigsten Agens, dem inducirten Strom, lässt sich ausserordentlich viel erreichen. Nur muss dessen Anwendung mit eiserner Consequenz täglich während Monaten, wenn es nothwendig ist, durchgeführt werden. Oft sieht man im Anfang sehr wenig Erfolg. Man lasse sich dann nur nicht entmuthigen, und man wird sich, wie bei unserem Fall Nr. 8, reichlich belohnt sehen.

Zur Unterstützung dieser Behandlung wird man ebenfalls mit guter Wirkung aromatische Bäder, Douchen, Dampfbäder anwenden können.

Wir möchten auch die Massage der in Folge der langen Ruhe etwas steif gewordenen Gelenke empfehlen.

Ueber den constanten Strom haben wir keine Erfahrungen. Vielleicht wäre er auch sehr günstig zu verwerthen.

Nachdem die Muskeln wieder ordentlich contractionsfähig ge-

worden sind, sollen active gymnastische Uebungen vorgenommen werden. Man lässt die Patienten, sobald Gebrauchsfähigkeit der Hand sich wieder gezeigt hat, zu leichten Beschäftigungen übergehen, und bei diesem Gebrauch des Armes wachsen langsam Kraft und Leistungen. Im Anfang muss man selbstverständlich die zu schweren Arbeiten vermeiden lassen, und bei Ueberwachung der Patienten vergehen in der Regel nicht viele Monate, bis sie die gewöhnlichen Beschäftigungen wieder übernehmen können, wenn sie nicht allzu anstrengend sind.

Sollten übrigens Erscheinungen von Neuritis, von Lähmungen, von abnormer Schmerzhaftigkeit eintreten, so muss gleich etwas geschehen, und die passende Behandlung eingeleitet werden.

Die combinirte Anwendung des inducirten und des constanten Stromes, der dann in diesem speciellen Fall in Anwendung kommt, wird gute Dienste leisten. Sollte der Zustand des Patienten schon so weit gekommen sein, wenn der Chirurg ihn wieder sieht, dass ein sehr starkes Schlottergelenk sich inzwischen gebildet hat, so können dann Stützapparate, wie sie von Löffler, von Billroth empfohlen werden, von Vortheil sein.

Es wird aber selten zu diesen ungünstigen Ausgängen kommen, wenn die Nachbehandlung sorgfältig durchgeführt wurde. Häufiger als das, wird bei den Ellbogengelenkresecirten ein anderer ungünstiger Umstand vorkommen, der bisher zu wenig hervorgehoben worden ist.

In unserer einen Liste sehen wir nämlich, dass 3 Mal ein Weitergreifen der Caries durch die Resectionen nicht gehindert wurde. Allerdings schien im Anfang der Zustand sich bessern zu wollen; es hörte aber bald auf, und die Patienten befanden sich nach der Operation höchstens ebenso als vorher.

Von diesen 3 Resecirten sahen wir später 2 an Tuberculosis pulmonum sterben, während der andere nach Jahren sich der Amputation unterziehen musste. Es gibt also Fälle, wo von vornherein eine Amputation besser ist, als eine Resection. Sie sind häufiger, als man denkt, und viele Patienten, die mit einer oder zwei wenig secernirenden Fisteln als geheilt, oder in Heilung begriffen aus einer Klinik entlassen wurden und als solche auf den betreffenden Listen und in der Statistik stehen, mussten sich mehr oder weniger Zeit nachher durch einen andern Wundarzt amputiren lassen.

Wir kennen selbst einen Fall, der ein erstes Mal in einer deutschen Klinik, später zum zweiten Mal in Strassburg resecirt wurde und wegen Weitergreifen der Caries amputirt werden musste.

Die Recidive der Erkrankung sind also, nach unseren Fällen zu urtheilen, eine viel grössere und viel sorgfältiger zu vermeidende Klippe bei der Resectio cubiti, als die so verpönten Schlottergelenke.

Uebrigens können Fisteln nach der Resection noch ziemlich lange bestehen, ohne dass man die Geduld zu verlieren braucht. Verschiedene Ursachen können nämlich dazu die Veranlassung geben.

Die Patienten müssen häufig nach ihrer Entlassung in sehr kümmerlichen Verhältnissen und bei sehr schlechter Nahrung leben. Aus diesem Grund, oder wegen allgemeiner schlechter Constitution, ohne dass noch kranke Knochenpartien vorhanden sind, nehmen die Wände und der Grund der Fisteln die bekannte schlechte geschwürig-atonische Beschaffenheit an und zeigen zur Heilung nicht die geringste Neigung. Innerlich alle bekannten roborirenden und sogenannten antiscrophulösen Mittel, vor Allem gute Nahrung und gute Luft, äusserlich Einspritzungen in die Fisteln von Liquor Villati, oder ähnlichen reizenden Flüssigkeiten, locale warme und Kräuterbäder und ganz besonders der Gebrauch von allgemeinen Soolbädern oder Schwefelthermen führen in solchen Fällen zum Ziel. Wir pflegten in Bern alle unsere Resecirten nach dem Schwefelbad Schinzach, oder nach dem Soolbad Rheinfelden zu schicken, und, wenn eine erste Cur nicht half, so wurden die Patienten ein zweites Mal hingeschickt, und wie z. B. bei unserm Fall Nr. 12 haben wir von diesen Badekuren immer die günstigsten Wirkungen zu sehen bekommen.

Ein weiterer Grund zum Fortbestehen von Fisteln ist das Zurückbleiben von nekrotischen und cariösen Knochenstückchen. Ist es möglich, auf sie mit der Sonde zu kommen, so bleibt nichts übrig, als die Fistel zu erweitern und eine Art von Nekrotomie auszuführen. Die schon besprochenen localen und ganzen Bäder, die allgemeine roborirende Behandlung dürfen hier selbstverständlich auch nicht fehlen. Das Wichtigste ist jedoch, während der Operation selbst alles Kranke oder Verdächtige mit Säge oder mit scharfem Löffel zu entfernen.

Oft rühren die nekrotischen Knochenstücke von einer Nekrose der beim Operiren noch ganz gesund aussehenden Sägefläche des Humerus-Endes her. Auch dieses lässt sich gewöhnlich vermeiden; wie Professor Lücke bei jeder Ellbogen-Resection darauf aufmerksam macht, so muss man die Ablösung des Periostes am Humerus äusserst sachte vornehmen. Bei chronisch entzündlichen Krankheiten lässt es sich nämlich mit einer solchen Leichtigkeit abheben, dass bei etwas gewaltsamem Ablösen sich das Periost noch viel weiter nach oben trennt, als man es wünscht. In der Regel wächst

es wieder an; es kann aber vorkommen, dass es wegen der Eiterung nicht überall geschieht, und auf diese Weise bekommen wir eine Abstossung von Knochen, welche, so klein wie sie sein mag, die Fisteln lange Zeit unterhalten kann.

Die fortwährende Eiterung kann endlich die Folge einer Recidive, eines Weitergreifen des tuberculös-cariösen Processes sein. Sind die Zeichen eines Fortschreitens der Ostitis, z. B. bleibende entzündliche Schwellung, grosse Schmerzhaftigkeit, reichliche Secernirungen und dabei Herunterkommen des Patienten vorhanden, so soll nicht lange gewartet werden, es muss etwas geschehen.

Ob man zum zweiten Male reseciren, oder ob man amputiren soll, darüber kann nur der allgemeine Zustand des Patienten selbst entscheiden. Ist er schon der Lungentuberculose verdächtig, ist die Ernährung herunter, die amyloide Entartung drohend, sind andere Knochen vielleicht ebenfalls erkrankt, so wird man nicht zögern, und die Amputation vorzunehmen sein. Nur im seltenen Fall, wo bei sehr guten Kräften, bei nicht tief greifendem Processe der Patient ausdrücklich wünscht, dass ein zweiter Versuch gemacht werde, den Arm zu retten, da ist es zulässig, eine zweite Resection zu riskiren, um aber beim ersten Zeichen des Nichterfolges die Ablatio humeri vorzunehmen.

Zuletzt möchten wir noch einen etwas delicaten Punkt bei der Frage nach Ellbogengelenksresectionen erörtern. Der Begriff eines guten oder schlechten Resultates ist nichts weniger als ein absoluter, und bei der Taxation eines erreichten Erfolges darf man den Zustand des Patienten nicht mit demjenigen eines ganz gesunden Menschen vergleichen, sondern man muss dabei den Zustand des Patienten vor der Operation und die damals gerechtfertigt erscheinende Hoffnung einzig in Betracht ziehen. So wenig wie die meisten chirurgischen Operationen rühmt sich die Resectio cubiti, in jedem Fall eine Restitutio ad integrum zu Stande zu bringen.

Am Ende dieser Arbeit angelangt, erlauben wir uns noch Herrn Prof. Dr. Lücke unsern herzlichsten Dank für die Güte auszusprechen, mit welcher er uns auf die liberalste Weise sein Material zur Verfügung stellte.

XII.

Diaphysen-Resection bei Pseudarthrosis.

Von

Dr. Danzel
in Hamburg.

Die Behandlung der Pseudarthrosen ist ein wahrer Tummelplatz geworden für Medicin und Chirurgie: sie bewegt sich in den Grenzen einer harmlosen Medication und dem Ultimum refugium, der Amputation. Gurlt*) hat das Verdienst, durch eine Statistik von 484 Fällen etwas Licht in dies Chaos bunter Heilbestrebungen gebracht zu haben. Seit der Veröffentlichung seiner Arbeit (1862) sind wieder neue Fälle hinzugekommen, allein ich möchte durch sie das Erstgeburtsrecht der Gurlt'schen Arbeit nicht geschmälert wissen, in der Hauptsache stehen wir noch auf demselben Flecke und namentlich ist dem kritischen Resumé Gurlt's nichts Wesentliches hinzuzufügen.**) Es ist Gurlt's Grundsatz anzunehmen, dass man die Resection in ihrer Anwendung nicht zu weit auszudehnen, dass man dieselbe vielmehr zu beschränken habe. Man muss nicht vergessen, dass man es im Allgemeinen mit einem nicht gefahrdrohenden Zustande zu thun habe, und dass die consequente Anwendung der milderen Heilmethoden eine nicht ungünstige Statistik aufzuweisen hat. Das alte Mittel, welches Blasius empfahl, das Bestreichen mit Jodtinctur, ist noch neuerdings von Billroth***) mit Erfolg benutzt worden, ja selbst der Kalk hat seine Resultate.†)

*) Gurlt's Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. Band I. S. 684 u. ff.

**) Ebendaselbst S. 726 u. 727.

***) v. Langenbeck's Archiv. Bd. X. S. 760.

†) Thiemann in Schmidt's Jahrbüchern Bd. 44. S. 69.

Dazu kommen die vielen mechanischen und topischen Heilverfahren, von der manuellen Friction bis zur subcutanen Zerreissung und den Elfenbeinzapfen Dieffenbach's. Freilich nicht alle Fälle wollten heilen und so streckte denn v. Burow*) mit seiner Gutta-percha-Schiene gewissermassen die Waffen, während die Autoplastie periostique Jordan's**) neue Heilwege einschlug. Endlich aber musste man auch, nach Turner und Malgaigne***), wenn Alles verloren, auf ein eignes Amputationsverfahren gefasst sein, indem man ihren verständigen Rath befolgte, in solchen Fällen nicht die Markhöhle des oberen Knochens zu öffnen, sondern sich mit der Wundmachung der Knochennarben zu begnügen.

Erfreulicherweise finden wir aber in Gurlt's statistichen Tabellen†) nur dreiundzwanzig Amputationen bei 159 Resectionen, theils mit, theils ohne Sutur, theils mit Stahlschrauben, und unsere Operation nimmt demnach entschieden eine hervorragende Stelle ein unter den Heilmethoden der Pseudarthrose. Die Geschichte hat sie gerechtfertigt und die Resection bedarf also eines Advocaten nicht mehr: es kann nur darauf noch ankommen, ihre Indicationen genau zu fixiren. Gurlt††) nennt besonders die Zwischenlagerung von Muskelportionen zwischen den Bruchenden oder eine Erkrankung der letzteren als Momente, welche zur Resection auffordern. Bei meiner eignen Beobachtung muss die Indication noch anders präcisirt werden, allein ich will meine Beobachtung in der Kürze erzählen.

Pseudarthrose der Tibia und Fibula der linken Seite.

Im Laufe des Sommers wurde im hiesigen Marienkrankenhaus ein Knabe von 4 Jahren aufgenommen und meiner Behandlung übergeben, welcher vor einem Jahre den linken Unterschenkel gebrochen hatte. Trotz mehrfacher und verschiedener Heilversuche war eine Pseudarthrose entstanden und geblieben. Obgleich mit einer starken, ledernen Hülse versehen, konnte das Kind das Bein nicht niedersetzen, und ein jeder Versuch brachte heftige Schmerzen hervor. Die beiden beweglichen Bruchenden bildeten, im unteren Drittel der Tibia, nach vorne einen spitzen Winkel, die Fragmente

*) Schmidt's Jahrbücher 65. S. 122.

**) Schmidt's Jahrbücher 108. S. 137.

***) Bei Gurlt S. 685. Malgaigne, Fractures pag. 355. Daniel Turner. The art of Surgery. Vol. II. pag. 152.

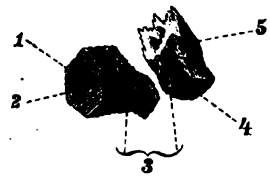
†) a. a. O. S. 725.

††) a. a. O. S. 727.

waren übereinander geschoben und die so entstandene Difformität drohte die Haut zu durchbohren. Dabei liessen sie sich durch Contraextension und Extension nur wenig aus ihrer Lage bringen. Der nunmehr angelegte Gypsverband geschah nur, damit sich das Kind erst in Ruhe an den neuen Aufenthalt des Hospitals gewöhnen möge. Der Knabe wurde auch bald heiter und vergnügt und war mit Allen gut Freund.

Nach dieser psychischen Vorcur wurde er eines Tages chloroformirt und ins Operationszimmer gebracht. Ich machte nun einen Längsschnitt auf der Tibia von circa 2 Zoll, entfernte die vorliegenden Zwischenmassen zwischen den Knochenenden und sägte die Tibia am oberen und unteren Fragmente, und zwar zuerst unten, mit der Stichsäge ab, möglichst das Periosteum schonend; dann conformirte ich die Sägeflächen und legte einen Gypsverband an, in welchen ein Fenster eingeschnitten wurde. Vollkommen nekrotisch lagen die beiden Bruchenden, spitzwinklig, übereinander und in diesem Zustande konnte eine Conformation niemals gelingen; auch hätte, wenn sie möglich gewesen wäre, ein blosses Wundmachen oder irgend eine reizende Behandlung derselben nichts fruchten können.

Die abgesägten Knochenfragmente.



1. Oberes Fragment. 2. Sägefläche. 3. Bruchfläche. 4. Sägefläche. 5. Unteres Fragment.

Aus dieser Darstellung geht hervor, dass die Resection unter Umständen nothwendig wird, um der ersten Bedingung der Fracturenheilung überhaupt, nämlich der gehörigen Conformation der Fragmente, Genüge leisten zu können.

Was nun meinen kleinen Operirten anlangt, so war die Reaction nach der Resection eine sehr geringe, und nach sechs Wochen war die ganze Wunde verheilt: fest waren aber die Fragmente nicht. Jetzt aber konnte Patient, was ihm vordem unmöglich war, mit einem festen Verbande gut gehen und ich erwarte bestimmt, dass er sich seine Pseudarthrose heil gehen wird. Solche Erfahrungen stehen nicht vereinzelt da, indem wir auf Gurlt's Ta-

bellen*) allein 29 Fälle verzeichnet finden, in welchen die Heilung durch Herumgehen in einem entsprechenden Verbande erzielt worden ist.

Zum Schlusse noch die Bemerkung, dass ich mich mit der Resection der Tibia begnügt und die Fibula intact gelassen habe, und zwar nach der vorliegenden Erfahrung, dass man im Allgemeinen damit auszukommen pflegt.**)

*) a. a. O. S. 89—691.
**) a. a. O. S. 678.

XIII.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Notiz in Bezug auf essigsaure Thonerde und ihre Einwirkung auf Bakterien und Vibrionen.

Von

Prof. Burow sen.
in Königsberg.

Der Güte unseres Prosectors, des Herrn Dr. Beneke, verdanke ich eine Mittheilung über das Verhalten der Bakterien und Vibrionen zur essigsauren Thonerde, welche mir von der höchsten wissenschaftlichen Wichtigkeit zu sein scheint und einen neuen nicht zu übersehenden Fingerzeig in Bezug auf die Bedeutung des Mittels als Antisepticum liefert.

Wenn im Gesichtsfelde des Mikroskops Bakterien und Vibrionen in lebhaftester Bewegung sich befinden, und man bringt an der Wand des Deckglases einen kleinen Theil eines Tropfens der essigsauren Thonerde und lüftet das Deckgläschen so viel, dass die Flüssigkeit unter dasselbe treten kann, so erfolgt im Nu und mit Blitzesschnelle der Tod der Organismen.

Es bedarf bekanntlich ziemlich concentrirter Lösungen der viel gepriesenen Carbolsäure, um den Tod der Bakterien und Vibrionen herbeizuführen, der nie ein so plötzlicher und augenscheinlicher ist.

Ist man nicht zu der Frage berechtigt, ob es irgend ein Antisepticum gibt, das der essigsauren Thonerde an die Seite gestellt werden kann?

Sie hebt unmittelbar jeden Vermehrungs- und Fäulnissprocess, hemmt nicht nur das weitere Fortschreiten des Fäulnissprocesses, sondern macht den bereits eingeleiteten rückgängig.

Die Aufgabe, Leichen zu conserviren, ist durch das Mittel gelöst, und wer sich die Mühe geben will, den Heilungsprocess eiternder und geschwüriger Flächen unter ihrer Einwirkung zu beobachten, wird schwerlich zu einer anderen Behandlungsweise wieder zurückkehren.

Sollte man es für möglich halten, dass trotz jahrelang immer und immer auf's Neue von mir vorgebrachten Empfehlungen des Mittels dasselbe noch nicht einmal so weit Eingang sich verschafft hat, dass es wenigstens in der Pharmakopöe Aufnahme gefunden?

Vielleicht trägt Beneke's Beobachtung bei der derzeitigen Ansicht

über die deletären Einwirkungen der Bakterien und Vibrionen auf den Verlauf der Heilung grosser Wunden etwas dazu bei, die Aufmerksamkeit des ärztlichen Publicums auf das Mittel hinzulenken.

Ich wiederhole hier nochmals, dass seit einer Reihe von fast 20 Jahren in meinem Krankenhause, wo alle Wunden mit essigsaurer Thonerde behandelt werden, kein Todesfall von Pyämie vorgekommen, obgleich in den nicht zu grossen Zimmern durchschnittlich 5 Operirte oder an Eiterung leidende Kranke gelagert werden.

2.

Notiz in Bezug auf Dosirung der Medicamente bei subcutanen Injectionen.

Von

Prof. Burow sen.

in Königsberg.

Die Angaben in Betreff der Concentration der Auflösungen, die man bei subcutanen Injectionen anzuwenden hat, sind sehr auseinandergehend; ja es finden sich sogar in einigen bedeutenden Handbüchern, z. B. von Bruns, Chirurgische Heilmittellehre. 2. Hälfte. Seite 414 u. 15 (wahrscheinlich auf Druckfehlern beruhend) erhebliche Irrthümer.

Es scheint mir deshalb nicht überflüssig eine Methode anzugeben, durch die die Dosirung sehr leicht übersichtlich und einfach gemacht wird.

Die derzeit ganz allgemein gebrauchten Pravaz'schen Spritzen haben bei einem Lumen von 5 Mm. auf einer Stempellänge von 36 Mm. 10 Theilstriche. Der auf diese Weise hergestellte Raum fasst sehr genau 0,8 Flüssigkeit.

Verschreibt man nun also das zu verordnende Medicament in 8,0 Flüssigkeit aufgelöst, so enthält, leicht ersichtlich, jeder Theilstrich $\frac{1}{100}$ der gesammten, in 8 Grammen aufgelösten Menge des Medicaments, die man unmittelbar durch Verrücken des Komma um 2 Stellen nach links abliest. Es gilt deshalb folgende Tabelle:

Wenn in 8,0 aufgelöst sind:	so enthält Theilstrich 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
a 0,04	0,0004	0,0008	0,0012	0,0016	0,002	0,0024	0,0028	0,0032	0,0036	0,004
b 0,05	0,0005	0,001	0,0015	0,002	0,0025	0,003	0,0035	0,004	0,0045	0,005
c 0,1	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,01
d 0,25	0,0025	0,005	0,0075	0,01	0,0125	0,015	0,0175	0,02	0,0225	0,015
e 0,5	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,4	0,045	0,05
f 1,0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1
g 1,5	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	0,15

In der Reihe *a* enthält die Auflösung $\frac{1}{200}$ in *c* $\frac{1}{80}$ in *e* $\frac{1}{16}$ in *g* ungefähr $\frac{1}{6}$ des darin enthaltenen Medicaments, und da man nicht gern mehr als $^3/_{10}$ — $^4/_{10}$ des gesammten Spritzeninhaltes auf einmal injicirt, eignen sich dieselben deshalb für die vier vorzugsweise gebräuchlichen Medicamente

a $\left(\frac{1}{200}\right)$	für Atropin	0,04	in 8,0
c $\left(\frac{1}{80}\right)$	für Strychnin	0,01	in 8,0
e $\left(\frac{1}{16}\right)$	für Morphin	0,5	in 8,0
g $\left(\frac{1}{6}\right)$	für Chinin	1,5	in 8,0

Die Tabelle ist auch für andere Spritzenformen zu verwenden, nur ist dann je nach der Grösse der Spritze die Quantität der Flüssigkeit, in der die Auflösung zu machen wäre, zu ändern; sie ist gleich zu setzen dem Gewichte der Masse die 10 Theilstriche einnehmen.

In der neuesten Zeit sind Spritzen in den Handel gekommen (Herr Instrumentenmacher Grünewald hierorts hat mir eine solche, die sich nebenbei durch Eleganz und Genauigkeit der Arbeit vortheilhaft auszeichnet, von der Wiener Ausstellung mitgebracht), die in 10 Theilstrichen genau 1,0 Flüssigkeit enthalten. Jeder Theilstrich entspricht hier also dem Gewichte eines Decigramms und das Medicament wäre für dieselben in 10,0 zu lösen.

XIV.

Besprechungen.

1.

Die Verletzungen des Halses in forensischer Bedeutung. Monographisch bearbeitet von P. Güterbock. (Separat-Abdruck aus der Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin und öffentliches Sanitätswesen.)

In Betreff der Eintheilung befolgt der Verfasser in obiger Schrift weder einen rein topographisch anatomischen Standpunkt, noch behandelt er sein Thema rein ätiologisch, sondern befolgt ein gemischtes Princip, um auf solche Weise der naheliegenden Gefahr allzu häufiger Wiederholungen zu entgehen. Ebenso vermeidet er, um den Umfang der Arbeit nicht zu sehr zu steigern, eine principielle Besprechung der durch die verschiedenen Arten der Strangulation bedingten Halsverletzungen, ferner sieht er von den durch Fremdkörper u. s. w. verursachten Läsionen der Halsbestandtheile ab. Der Verfasser bespricht in eingehender Weise die zahlreichen Complicationen und die eigenthümliche, durch die anatomischen Verhältnisse, durch die Verschiebbarkeit der einzelnen Organe gegeneinander bedingte Beschaffenheit der Halswunden, sowie die oft zur Beobachtung gelangenden Wechselbeziehungen zwischen Halswirbelsäule und Schädelgewölbe, ohne aber dabei die casuistischen Mittheilungen über das allernothwendigste Maass hinauszuführen. Da die in Rede stehende Arbeit bereits Ende 1871 vollendet war, so hat der Verfasser, wie er selbst angibt, die Abhandlungen von Fischer und Hueter, sowie die kriegschirurgischen Schriften des Jahres 1872 nur wenig berücksichtigen können, ein Umstand, der wohl im Grossen und Ganzen vielleicht nur geringen Einfluss gehabt hätte auf die Reichhaltigkeit des in der Arbeit verwertheten Materials gerade in forensischer Beziehung.

Dr. E. Sonnenburg.

Hüftgelenk
Hochhammer.

...en Schrift eine Dar-
...elenk (die Fracturen
...später darauf zurück-
... von Autopsien, theils
... gelangt, dass zur be-
...tionen vor Allem das so-
...Verhalten auch einzig und
... Der Verfasser gibt auch
... oder besser eine Reihe von
... Theil als neu betrachtet wis-
...igsten derselben hier anführen.
...Y-Band des Verfassers. Es ist
...femorale s. Bertini, welches bei
... und äusseres Bündel unterscheiden
...kehrten Y von einander divergiren
... der Spina il. ant. inf. entspringend,
... intertrochanterica anterior inserirt.
...mer gleich deutlich zu unterscheiden,
...iger dickes Gewebe zwischen denselben
... muss, um die Bänder deutlich zu sehen.
...besonders dazu dienen die Extension, der
... Femur zu beschränken.
...nd es ist eine Belastung von 250 bis 750
...rreissen. Nun glaubt Herr Bigelow, dass
...ion, zwar, wenn auch nicht ganz unbe-
...gründen sei, und er sie gewissermassen zum
... Zum Beweise dafür citirt er aus einigen
...he Stellen und schliesslich auch die Ansicht
...können nur bedauern, dass dem Verfasser
...chere Bibliothek, besonders in Bezug auf
... Gebote gestanden hat, sonst würde Herr
... haben, dass Henle in seiner Syndesmo-
...ren die eigenthümliche Gestaltung und den
...Bandes noch viel genauer beschreibt. Auch
...kannt ist, wohl auf den meisten deutschen
...he Bau dieses Bandes sowie seine grosse
...g und Reduction der Luxationen stets her-
... wir auch andererseits gern anerkennen wol-
...ch richtige Würdigung dieses Bandes, sowie
...rnus, der von der ganzen Musculatur nach
...wohl allein von einiger Bedeutung bei den
...re von den Verrenkungen des Oberschenkels
... geschickt darzustellen verstanden hat.

Wir lassen hier nun einige der Hauptsätze des Verfassers folgen:

Satz 2. Das Y-Band, der Musc. obtur. int. und der unter demselben liegende Theil der Kapsel sind allein erforderlich, um die gewöhnlichen Erscheinungen der „regelmässigen Luxationen" zu erklären.

Satz 3. Als „regelmässige Luxationen" sind diejenigen zu bezeichnen, bei welchen einer oder beide Schenkel des Y-Bandes erhalten bleiben.

Satz 4. „Unregelmässige Luxationen" sind diejenigen, bei denen das Y-Band ganz zerrissen ist, die Symptome derselben sind nicht constante.

Satz 6. Das Y-Band vermag allein die Einrichtung zu bewirken und die dabei eintretenden Erscheinungen zu erklären, mit Ausnahme einiger Erscheinungen, welche sich auf die Luxationen nach hinten beziehen.

Satz 10. Man kann den Kapselriss beliebig und ohne Nachtheil dadurch erweitern, dass man den flectirten Oberschenkel circumducirt (to circumduct).

Satz 12. Man beginnt die Einrichtung mittelst der Hand damit, dass man den Oberschenkel flectirt.

Satz 13. Die Flexion des Oberschenkels ist deshalb von Wichtigkeit, weil sie eine Erschlaffung des Y-Bandes zu Wege bringt oder aber, weil das genannte Band, falls es gespannt bleibt, als ein Hypomochlion dient, um welches sich der Kopf des Femur nahe bei der Gelenkpfanne herumdreht.

Satz 14. Das weitere Verfahren besteht darin, dass man entweder einen Zug an dem flectirten Oberschenkel ausübt oder denselben eine Rotation machen lässt.

In den nächsten Sätzen (16—23) zeigt der Verfasser, wie die Stellung des Oberschenkels durch das Y-Band, resp. dessen theilweise Zerreissung bedingt ist, Ansichten, die durch Versuche an der Leiche, wo nach Durchschneidung aller Sehnen und Muskeln rings um das Gelenk mit Ausnahme des Y-Bandes die gewöhnlichen Formen der Luxationen dargestellt wurden, Bestätigung erhielten.

Satz 25. Die rechtwinklige Extension (bei veralteten Luxationen), bei der das Femur einem rechten Winkel mit dem Becken bildet, ist empfehlenswerther als die bisher üblichen Extensionsmethoden.

Satz 26. Ein besonderer Apparat ist erforderlich, um die rechtwinklige Extension möglichst wirksam zu machen.

Der besagte Apparat, den der Verfasser zu dem Zwecke angibt, besteht im Wesentlichen aus einem zur Fixation des Beckens dienenden, gut gepolsterten T-förmigen Bande, das jederseits zwischen dem oberen und unteren vorderen Darmbeinstachel hinweggeführt wird, während der verticale Schenkel desselben über das Schambein und das Perineum hinweggeht. Die drei Enden des Bandes, die alle in einem Riemen mit einer Schnalle auslaufen, werden unterhalb des Beckenrandes mittelst gewöhnlicher Luxationshaken (der Patient liegt mit dem Rücken auf dem Boden) befestigt. Oberhalb des Beckens wird darauf ein Dreifuss aufgerichtet, der aus drei geraden, etwa 8 Fuss hohen Stangen besteht, die oben durch eine conische Lederkappe, an welcher der Flaschenzug hängt, vereinigt

werden. Der Angriffs- und Befestigungspunkt für den Flaschenzug bildet eine rechtwinklig gebogene Schiene aus Eisenblech, die die untere Fläche des Ober- und Unterschenkels deckt. Unterhalb des Knies in der Längsrichtung des Beines befindet sich noch ein Stab, der als Handhabe dient, um Schaukelbewegungen (basculer) zu machen.

Die Beschreibung der verschiedenen Arten der Luxationen und der besten Methoden der Einrichtungen, die hier und da von der gewöhnlichen Art abweichend sind, ist sehr gut und durch treffliche Holzschnitte wesentlich unterstützt.

Weniger interessant und eingehend und mehr in Form eines Anhanges sind die Fracturen im Hüftgelenk behandelt.

Auch hierbei schickt der Verfasser ein Resumé der Hauptsätze, die er beweisen will, voraus. Wir führen hier die wichtigsten derselben an:

Satz 3. Man theilt, vom praktischen Gesichtspunkte aus die Schenkelhalsbrüche besser in zwei Reihen ein, deren erste die Fracturen umfasst, bei denen das Collum femoris in den Trochanter eingekeilt ist, während alle übrigen Schenkelhalsbrüche in die zweite Reihe gehören.

Satz 6. Während die Auswärtsrollung durch die Drehung des fracturirten Knochens in einem Charnier, das die vordere Wand des Schenkelhalses bildet, bedingt wird, so muss man im Allgemeinen die Verkürzung dem Schiefstande des genannten Charniers zuschreiben.

Satz 8. Die Linea intertrochanterica posterior ist eine Art Pfeiler, der auf dem wahren Schenkelhalse steht und der bei eingekeilten Brüchen bisweilen eingespalten wird.

Die Uebersetzung des Buches durch Herrn Dr. Eugen Pochhammer ist sehr gut und hübsch stilisirt.

Dr. E. Sonnenburg.

3.

Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, herausgegeben von Prof. H. v. Ziemssen.

Erster Band. Oeffentliche Gesundheitspflege, Gewerbekrankheiten. Von Prof. Dr. A. Geigel, Dr. L. Hirt, Dr. G. Merkel. Leipzig, Verlag von F. C. W. Vogel. 1874. 564 Stn. 8.

Wenn es unmöglich ist, eine scharfe Grenze zwischen den Gebieten der Chirurgie und Pathologie zu ziehen, so darf die Chirurgie nicht an literarischen Erscheinungen achtlos vorübergehen, welche den ganzen Umfang der klinischen Schwesterdisciplin umfassen und schon durch die Breite der gestellten Aufgabe die Spannung des der speciellen Pathologie fernstehenden Referenten hervorrufen. Wird die gestellte Aufgabe gelöst werden? Gern darf man hierfür als Bürgschaft den Namen des Herausgebers

und seiner zahlreichen Mitarbeiter annehmen, und doch liegt das Schicksal der grossartigen Unternehmung noch im Dunkel der Zukunft. Mag ein gutes Geschick das Werk zum baldigen und günstigen Abschluss führen! Wie ernstlich Ref. diesen Wunsch meint, glaubt er am besten dadurch bethätigen zu können, dass er dem Plan des Unternehmens noch einige Worte widmet, bevor die Besprechung in den Inhalt des ersten Bandes eintritt.

Unwillkürlich lenkt sich der Blick des Kritikers von dem Titelblatt des ersten Bandes dieses neuen Handbuchs der speciellen Pathologie und Therapie auf die gleichen Unternehmungen der letzten Decennien zurück, von welchen die erste sogar denselben Titel führt, nämlich auf das Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, herausgegeben von Virchow, und auf das Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie, herausgegeben von Billroth und v. Pitha.

Wie berechtigt die Anlage dieser Werke ist, beweisen für sich schon die hohen Namen ihrer Herausgeber, und Ref. ist auch weit davon entfernt, den Plan dieser Anlage einer kritischen Analyse zu unterziehen. Doch scheint es mir angemessen, auf die Ursache der literarischen Erscheinung einzugehen, welche sich in der relativ schnellen Aufeinanderfolge dieser Genossenschafts-Handbücher — man verzeihe mir diese volkswirthschaftlich-literarische Parallele — kundgibt, und auch die Folgen aus diesen Ursachen, die nützlichen, wie die schädlichen, zu entwickeln. Wird einstmals eine Literaturgeschichte der medicinischen Wissenschaft entstehen, d. h. eine Geschichte, welche nicht nur die Titel der Werke, sondern auch den inneren Zusammenhang, das Geschehen und Werden der literarischen Erscheinungen für die medicinische Wissenschaft darstellt, so wird diese Geschichte vielleicht gerade die eben genannten Genossenschafts-Handbücher als eine Signatur der Decennien betrachten, in welchen wir leben und arbeiten; und dann mag es vielleicht dem Historiker nicht werthlos sein, dass die Zeitgenossen der bezeichneten literarischen Erscheinung gegenüber nicht theilnahmlos geblieben sind.

Wir leben in einer Zeit der separirenden Forschung, des Specialisirens und Individualisirens; das ist ein zwar banales, aber doch wahres Wort. Der Strom der medicinischen Wissenschaft bewegt sich in einer Menge von einzelnen Kanälen, welche neben einander verlaufen; und wenn sich einzelne von ihnen wieder zusammenfinden, so laufen andere wieder auseinander. Es gibt längst keine Professoren mehr, welche in zwei oder drei Facultäten Vorlesungen halten, und es gibt heute auch keine Schriftsteller mehr, welche gleichzeitig in der speciellen Chirurgie und in der speciellen Pathologie durch ihre Leistungen glänzen. Ja ein Versuch hierzu würde von der wissenschaftlichen Kritik a limine abgewiesen oder mindestens für sehr waghalsig erklärt werden. Nun kann man ohne Weiteres die Trennung der wissenschaftlichen Disciplinen als eine nothwendige Forderung unserer Zeit und der Sachlage der wissenschaftlichen Forschung gelten lassen; und ich möchte z. B. bezweifeln, ob noch einer meiner speciellen Fachgenossen, der Vertreter des chirurgischen Lehrfaches auf den Universitäten, mit irgend einem Bedauern an die kürzlich vollzogene Ablösung der Ophthalmologie von der Chirurgie zurück denkt. In Bezug auf die wissenschaftliche Forschung im engeren Sinne des

Wortes, welche sich das Finden neuer Thatsachen und die bessere ursächliche Begründung alter Thatsachen zum Ziel setzt, kann man noch einen Schritt weiter gehen, und auch innerhalb der Disciplinen noch eine Itio in partes als zulässig, ja sogar zuweilen als nothwendig oder wenigstens zweckmässig zulassen. Aber an zwei Zeitpunkten der wissenschaftlichen Entwickelung des einzelnen Individuums entsteht in zweifelloser Bestimmtheit das Bedürfniss nach einem grösseren Maass von Einheit innerhalb der medicinischen Wissenschaft; und diesem berechtigten Bedürfniss gilt es zu genügen. Der eine jener Zeitpunkte liegt auf dem Höhepunkt des selbstständigen Schaffens auf dem Gebiet der medicinischen Wissenschaft; hat man in einem eng begrenzten Theil dieses Gebiets eine Reihe wissenschaftlicher Untersuchungen an einzelnen Punkten durchgeführt, so erkennt man immer deutlicher die Fäden, mit welchen diese Punkte untereinander verknüpft sind, und durch welche sie nicht nur mit den Nachbargebieten, sondern endlich mit dem ganzen Netz wissenschaftlicher Forschung verbunden werden. Dann fühlt man die Nothwendigkeit, aus dem engen Gebiet heraus zu treten und mit geläutertem Sinn, d. h. mit dem Bewusstsein der engen Grenze, in welcher sich die eigene Forschung bewegte, aber auch mit geschärftem Sinn, d. h. mit der im Kleinen erprobten und am Kleinen erstarkten Kraft des Erkennens, das Ganze der medicinischen Wissenschaft zu überblicken. Ein solches Bedürfniss könnte durch das Lesen solcher Werke, welche wenigstens eine gesammte grosse Disciplin, wie die Chirurgie oder die specielle Pathologie und Therapie, organisch und einheitlich umfassen, in mancher Richtung befriedigt werden; aber derjenige Forscher, welcher auf eine grössere Reihe eigener Leistungen zurückblickt, kann sein Bedürfniss nach einem allgemeinen Ueberblick über das Gesammtgebiet der Wissenschaft auch in anderer Weise befriedigen, nämlich durch geschickte Benutzung der Tagesliteratur, deren besten und wichtigsten Leistungen ein geübtes Auge leicht aus dem Wust des Ueberflüssigen und Unbedeutenden heraus zu erkennen lernt. Ich meine also: für die activ arbeitenden Jünger unserer Wissenschaft sind die ausgedehnten Werke, welche einzelne Disciplinen dem ganzen Umfang nach umfassen, zwar sehr angenehm, aber nicht durchaus nothwendig.

Um so mehr sollte bei der Anlage dieser Werke dem Bedürfniss derjenigen Rechnung getragen werden, welche im Beginn ihrer wissenschaftlichen Studien sich einen allgemeinen Ueberblick über die gesammte Wissenschaft ohne Vorkenntnisse und ohne kritische Kraft erwerben müssen; ich meine die Studirenden der Medicin. Zu diesem Zeitpunkt — ich erwähne ihn als den zweiten, obgleich er chronologisch an dem Anfangspunkt der wissenschaftlichen Enwickelung fällt — mag vielleicht das Bedürfniss nach den umfassenden Werken in dem Einzelnen mehr latent sein, um so mehr, da wohl wenige Lehrer sich damit abmühen, dieses Bedürfniss zu wecken. Und doch ist es zweifellos ein Desiderat des medicinischen Unterrichts, dass die Einheit der medicinischen Wissenschaft in demselben hoch gehalten, und über das Lehren und Lernen des Einzelnen nicht das Grosse und Ganze vernachlässigt werde. Wo aber ist die Encyclopädie der medicinischen Wissenschaften, welche man heute dem Studirenden als Einleitung in das Specialstudium der Disciplinen empfehlen

könnte? Vielleicht ist es bei der heutigen Lage der medicinisch-wissenschaftlichen Forschung ein utopischer Wunsch, dass ein Werk entstehen möge, welches in räumlich kleinem Umfang die grossen Linien der Wissenschaft zeichnet und dem Anfänger zeigt, von wo die Wege der Wissenschaft, welche er wandern soll, ausgehen und wohin sie führen sollen. Man wird es keinem Autor und keiner Gruppe von Autoren verübeln können, wenn der Muth für ein solches Unternehmen fehlt.

Aber wie steht es nun mit den einzelnen Disciplinen? Speciell bei den klinischen Disciplinen unserer Wissenschaft ist die Anforderung nicht so ausserordentlich, dass ein Einzelner die einzelne klinische Disciplin ihrem ganzen Umfang nach beherrschen und als Autor dieselbe einheitlich darstellen könne. Aber dennoch scheint mir in den letzten zwanzig Jahren der muthige Entschluss eines einzelnen Autors, über die ganze Disciplin, welche er vertritt, ein Handbuch zu schreiben, immer seltener, die Ausführung des Entschlusses immer schwieriger geworden zu sein. Nur diejenige Gruppe von Autoren, deren Namen in der wissenschaftlichen Welt wenig wiegt, deren Arbeit nicht eine productive, sondern nur eine reproducirende ist, deren Hände nichts Neues schaffen, sondern von dem Alten nur beliebige Fetzen herunterreissen, um sie zu einem bunten Kleid zusammenzuflicken — nur diese Gruppe von Autoren gedeiht nach wie vor: ich meine die Gruppe der Compendienschreiber. Es liegt mir fern, für jedes einzelne Compendium der klinischen Fächer ein kritisches Tadelsvotum abgeben zu wollen; aber mit Ausnahme weniger literarischer Producte dieser Art, kann man doch von der überwiegenden Mehrzahl der Compendienschriftsteller sagen, dass sie die betreffende Disciplin nicht völlig beherrschen, dass sie ausserhalb der schaffenden Arbeit an derselben stehen, dass sie — meist ohne die Gefahr zu kennen — doch immer Gefahr laufen, eine Arbeit zu liefern, welche von einem scharfen Kritiker bös zerpflückt werden kann. So ist es nun so weit gekommen: ein tüchtiger Autor scheut sich, ein Compendium über eine ganze Disciplin zu schreiben, weil er fürchten muss, für einen oberflächlichen Schriftsteller zu gelten, und er fürchtet sich ein Handbuch über eine ganze Disciplin zu schreiben, weil er seinen Kenntnissen ein vollkommenes Wissen in allen Zweigen der Disciplin nicht zutraut. Da liegt doch wahrlich nichts näher, als die Zuflucht zu dem Genossenschaftssystem, welches in anderen Dingen so productiv, so segensreich sich erwiesen hat. Jedes Mitglied der Genossenschaft erhält einen Theil der Disciplin, und zwar womöglich denjenigen, in welchem sich der betreffende Autor auch durch eigenes Schaffen ausgezeichnet hat. So kann jedes Mitglied mit Lust und Liebe zur Sache, ohne Ueberspannung der Kräfte und doch mit voller Anspannung derselben, seine thematische Aufgabe in Breite und Tiefe bearbeiten. Bei guter Vertheilung der Themata und bei eifriger Anstrengung aller Genossen wird endlich das Mosaik zusammengefügt; aber keiner der Arbeiter wusste, wie die Steine aussehen würden, zwischen denen der von ihm bearbeitete Stein eingesetzt werden muss. Das kann also keine Harmonie der Farben werden, so wenig, als mehrere Componisten — und wären sie auch alle ersten Ranges — eine einzige Symphonie selbst bei gegebenem Thema aus einzelnen Stücken zusammensetzen werden.

Mir hat es immer sonderbar erscheinen wollen, dass die erwähnten

neuen „Handbücher“ auf meiner Bücherrepositur zu immer längeren Bändereihen anwuchsen und im Lauf der Jahre die Eigenschaft des „Handlichen“ immer mehr verloren. Auch das Unternehmen, welches mir heute im I. Bande vorliegt und mich fast gegen meinen Willen zu diesen literaturhistorischen Bemerkungen verlockt hat, stellt XV Bände à 30—40 Bogen, also etwa 8000 Seiten in Aussicht. Ich bin überzeugt, dass diese Aussicht beruhigender für die Autoren des Werkes, als für die Leser ist. Jeder Autor wird sich', wenn auch nicht in behaglicher, so doch in stattlicher Breite bewegen dürfen, und kaum in die Verlegenheit kommen, von dem, was er über sein Thema weiss, sehr wesentliche Bestandtheile zu unterdrücken. Hier berühre ich nun einen Punkt, welchen man ohne Uebertreibung als eine Krankheit der deutschen wissenschaftlichen Schriftsteller bezeichnen kann, eine Krankheit, an der besonders auch die Schriftsteller der für den Unterricht bestimmten Bücher, mögen sie Lehrbücher, Handbücher oder Compendien heissen, mehr oder weniger tief leiden. Die Krankheit besteht darin, dass man unbekümmert um den eigentlichen Zweck des Werks alles auskramt, was sich über den Gegenstand sagen lässt; und wenn der Verleger gebieterisch den Text auf eine kleine Zahl von Bogen zusammen presst, so opfert man lieber eine ausführliche und lichtvolle Darstellung der wichtigsten Lehren, als dass man irgend eine Controverse über Nebensächliches unerwähnt liesse. Vor Allem muss auch die eigene wissenschaftliche Leistung den gehörigen Raum einnehmen und mit dem entsprechenden Aufputz versehen werden. Ich möchte ja nicht den Verdacht aufkommen lassen, als ob ich im Verlauf meiner literarischen Thätigkeit von dieser Krankheit verschont geblieben wäre; ich weiss, dass ich an ihr gelitten habe, vielleicht mehr, als ich selbst glaube, und auch für die Zukunft will ich nicht versprechen, dass ich von dieser Autorenkrankheit mich frei erhalten werde. Doch mag auch hier in der besseren Erkenntniss der Weg zur Heilung angebahnt werden. Ich bin der Ansicht, dass in England und Frankreich die Krankheit weniger intensiv auftritt, als gerade in der letzten Zeit in Deutschland.

Gemeinschaftliche Unternehmungen erfordern eine gleichmässige Theilnahme aller Genossen an der gemeinsamen Aufgabe, und bei keiner anderen Unternehmung kann die Nachlässigkeit des Einzelnen dem Ganzen so viel Schaden zufügen, wie gerade bei einem solchen wissenschaftlichen Werk. Sobald das Erscheinen der einzelnen Bände über ein Jahrzehnt und noch länger sich erstreckt, so fällt die Schuld einer ungleichen Bearbeitung weniger auf die Arbeiter, welche ihre Arbeit lieferten, als vielmehr auf diejenigen Arbeiter, welche mit der Arbeit im Rückstand blieben. Die sonderbare Erscheinung, wie sie in dem Werk von Billroth-Pitha eintrat, dass einzelne Krankheiten nicht unabsichtlich, sondern absichtlich zweimal innerhalb desselben Handbuchs bearbeitet worden sind, wird gewiss vermieden werden, wenn das Handbuch von Ziemssen's wirklich in 2—3 Jahren vollständig erscheinen wird, wie der Prospect es ankündigt. Wir begleiten diese Aussicht mit unseren besten Wünschen und hoffen, dass das böse Geschick, welches dem Kreis der Mitarbeiter an dem verwandten chirurgischen Werk in O. Weber und A. Wagner so vorzügliche Kräfte raubte, diesen neu gebildeten Genossenschaftskreis unserer inneren Collegen verschonen mag. Wir wollen auch nicht verschweigen,

dass für die literarische Leistungsfähigkeit eines wissenschaftlichen Genossenschaftskreis ein sehr beachtenswerthes Beispiel in dem schnell und exact durchgeführten Unternehmen vorliegt, zu welchem Stricker seine Collegen vereinigte. In der That gewährt das Handbuch der Gewebelehre, welche unter Stricker's Redaction vor einigen Jahren erschien, ein erfreuliches Bild übereinstimmender Arbeit vieler Fachgenossen, wenigstens harmonisch in der Methode und dem Umfang der Darstellung. Für alle diese Vorzüge wird der Gegenstand selbst, die Disciplin der Gewebelehre mit ihren scharf begrenzten Aufgaben, bei denen es sich mehr um Thatsachen, als um Meinungen handelt, sehr zu Statten gekommen sein. Aber erfreulich bleibt es doch, dass dieses Handbuch von der Leistungsfähigkeit eines genossenschaftlichen Verbandes zur Herstellung eines Handbuches ein glänzendes Zeugniss ablegt. Sollte freilich durch die ungünstigen Verhältnisse der klinischen Disciplinen oder durch sonstige Schwierigkeiten das Handbuch v. Ziemssen's seine Aufgabe weniger vollständig erfüllen, so bliebe immer noch die Reihe stattlicher Monographien übrig, aus welchen das ganze Werk sich zusammensetzt und welche nach dem Vorgang der anderen Handbücher der klinischen Disciplinen auch im Einzelnen verkäuflich sein werden.

Ob das System genossenschaftlicher Arbeit für die Herstellung des Hand- und Lehrbuches noch eine grössere Ausbildung erfahren wird, oder ob die Leistungsfähigkeit des einzelnen Autors wenigstens auf dem Gebiet der einzelnen Disciplin bald wieder mehr in Geltung treten wird, vermag wohl Niemand zu bestimmen. Ich hoffe und wünsche das Letztere; denn wie auch das Handbuch entstehe, es muss an seiner Stirne tragen das Zeichen der einheitlichen Arbeit und das Zeichen der schriftstellerischen Bescheidenheit, welche das Individuelle und Subjective des Autors zurücktreten lässt, daneben klarer Inhalt in knapper Form. Alle diese Forderungen aber wird nach meinem Erachten der einzelne Autor leichter erfüllen können, als die literarische Genossenschaft.

Nachdem durch den Wortlaut des Titels die allgemeine Pathologie aus dem Programm des Handbuchs entfernt worden ist, bleibt gegen die Disposition des ganzen Werks nichts zu erinnern. An die öffentliche Gesundheitspflege und die Gewerbekrankheiten, welche uns im ersten Band vorliegen und deren Darstellung Ref. noch berühren wird, sollen sich die Infectionskrankheiten, und zwar in acute und chronische geschieden, im zweiten und dritten Band anschliessen. Unter den acuten Infectionskrankheiten findet sich auch Erysipelas und Febris miliaris aufgenommen, ebenso Diphtherie und Dysenterie, so dass der Begriff der Infectionskrankheiten im Ganzen ziemlich breit gefasst worden ist. Ref. erklärt sich gern mit dieser breiten Fassung einverstanden und zieht aus derselben den Wahrscheinlichkeitsschluss, dass das Capitel der Infectionskrankheiten auf eine ihm sehr erwünschte, möglichst einheitliche Basis gestellt werden wird. Da auch eine Einleitung zu diesem Bande in Aussicht genommen ist, so dürfen wir einer speciellen Darlegung der Basis einer Entwickelung des Begriffs der Infectionskrankheiten mit Interesse

ıtgegen sehen. In dem dritten Bande wird die Reihe der chronischen ıfectionskrankheiten mit der Syphilis eröffnet. An dieselbe reihen sich e Invasionskrankheiten (Trichiniasis, Cysticerken- und Echinococcen-rankheit) und die Infectionen durch thierische Gifte. Dass hierbei die ıfection durch Milzbrand und durch Schlangengift unter die chronischen ıfectionskrankheiten eingeordnet wurde, ist zwar dem Wortlaut nach nicht anz zutreffend; doch wird bei einer systematischen Ordnung der In-ectionskrankheiten ein Widerspruch solcher Art kaum vermieden werden önnen. Die Krankheiten des Respirationsapparats beanspruchen ihrer Bedeutung entsprechend zwei Bände, den vierten und fünften. Dann wer-en die Krankheiten des Circulationsapparats im sechsten, und die Krank-eiten des chylopoetischen Apparats im siebenten und achten Bande ab-ıandelt werden. Zu den Krankheiten des Harnapparats, welche den eunten Band einnehmen, sind auch die Krankheiten der Harnröhre und er männlichen Geschlechtsorgane gezogen worden, obgleich man es dem hirurgen nicht verargen wird, wenn er diese Territorien zu der Do-maine der Chirurgie rechnet, und der speciellen Pathologie und Therapie m Gebiet dieser Krankheiten nur ein sehr beschränktes Anrecht zuge-stehen wird. So mag dann auch die Geburtshülfe darüber richten, ob es zweckmässig ist, in die specielle Pathologie und Therapie einen ganzen Band für die Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane aufzunehmen. Uebrigens ist auch der zehnte Band, welcher die Krankheiten der weib-lichen Geschlechtsorgane bringen wird, einem Geburtshelfer anvertraut wor-den. Für die Krankheiten des Nervensystems sind der elfte und zwölfte Band bestimmt, während der dreizehnte Band in etwas bunter Zusammen-stellung die Krankheiten des Bewegungsapparats, die allgemeinen Ernäh-rungsanomalien (unter ihnen neben Chlorose und Anämie auch Scrofulose, Diabetes u. s. w.) und endlich auch noch eine Gruppe von „Erkältungs-krankheiten" bringt. In der letzteren sollen Ephemera, Febris herpetica, rheumatica etc. besprochen werden und Ref. ist in der That darauf ge-spannt, zu erfahren, wie diese Gruppe ihre ätiologische Begründung er-fahren wird. Der Sammelname ist doch wohl nur in Ermangelung eines besseren als Nothbehelf gewählt und wird hoffentlich nicht zum Begriff erhoben werden sollen. Die Tuberculose würde Ref. ihrer allgemeinen Bedeutung wegen gern unter die allgemeinen Ernährungsstörungen, etwa an der Seite der Scrofulose, gestellt gesehen haben; doch hat sie wohl aus praktischen Gründen eine Stelle in den Krankheiten der Respirations-rgane erhalten. Den Hautkrankheiten ist der vierzehnte Band gewidmet, nd der funfzehnte Band wird endlich die Intoxicationen durch unorga-ische und organische Gifte enthalten. Diese Aufnahme der Toxicologie enigstens ihren klinischen Interessen nach in die specielle Pathologie ist ohl um so mehr zu rechtfertigen, da eine Parallele zwischen den Sym-tomen der Vergiftung durch bestimmte chemische Agentien und zwischen en Symptomen verschiedener interner Krankheiten sehr lohnende Gesichts-unkte ergeben kann.

So viel über die Disposition des grossen Werks, dessen Entwicke-ung Ref. mit Spannung erwartet und durch Besprechung einzelner ände, deren Inhalt dem Chirurgen näher steht, wir z. B. des Bandes

über Infectionskrankheiten und des Bandes über Krankheiten des Bewegungsapparats, zu begleiten beabsichtigt.

Wohl mag es nach diesen allgemeinen Erörterungen, deren Umfang Ref. zu entschuldigen bittet, angemessen erscheinen, zum Schluss von dem Inhalt des eben erschienenen ersten Bandes der v. Ziemssen'schen Pathologie eine kurze Uebersicht zu geben. Der Löwenantheil an den Aufgaben, welche dieser Band zu lösen hatte, ist ohne Zweifel Geigel zugefallen, welcher die öffentliche Gesundheitspflege dargestellt hat. Mit Vergnügen stellt Ref. dieser Arbeit das Zeugniss aus, dass dieselbe den Ansprüchen, welche Ref. für die Abfassung eines guten Handbuches theoretisch aufzustellen wagte, in grossem Umfang gerecht wird. Klare Disposition, knappe Behandlung des so weit gespannten Themas, Zurücktreten der Individualität, zweckmässige Benutzung der Statistik, ohne das Werk mit Zahlen zu überladen, und endlich eine fesselnde Sprache, welche sich an einzelnen Stellen selbst zu einem dichterischen Schwung erhebt — das sind grosse Vorzüge, mit welchen der sachliche Inhalt des Werkes in bester Harmonie steht. Der ansprechende Gedanke, die Störungen der öffentlichen Gesundheit nach Art einer einzelnen Krankheit in semiotischer, diagnostischer, ätiologischer, prognostischer und therapeutischer Beziehung abzuhandeln, ist von Geigel sehr gut durchgeführt worden.

Es liegt in der Natur der Sache, dass die Aetiologie und die Therapie der Störungen der öffentlichen Gesundheit den grössten Raum in der Bearbeitung einnehmen, und gerade auf diese Punkte concentrirt sich in erster Linie das Interesse des Arztes. Etwas ungleich erscheinen dem Ref. die verschiedenen ätiologischen Momente behandelt. Der Einfluss der Luft und des Trinkwassers auf die Entstehung der Pandemien, Endemien und Epidemien wird auf wenigen Seiten erledigt, während den Nahrungsmitteln ein viel grösserer Raum gewährt wird. Am wenigsten möchte es der Ref. für gerechtfertigt halten, dass bei Besprechung der Luft als krankheitserzeugendes Agens mehr Bedeutung den mechanischen Wirkungen des beigemengten Staubes und den chemischen Verunreinigungen der Luft, als dem Gehalt an Keimen kleinster Organismen zugemessen wird. Zwar geschieht der letzteren auch Erwähnung, aber in aller Kürze und ohne Anführung der fundamentalen Versuche von Pasteur und Tyndall, und nur in Bezug auf die Digestionskrankheiten Neugeborener, deren Häufigkeit G. durch die Anhäufung der Organismen im warmen Sommer und in dumpfen Wohnungen erklärt. An einer anderen Stelle erfahren wir, dass G. eine bestimmte Ansicht über die Bedeutung der kleinsten Organismen für die Entstehung der Wundfieber nicht aussprechen will; vielleicht dürfte eine zweite Auflage seines Werks schon bestimmtere Angaben gestatten und dann auch den organischen Bestandtheilen der Luft eine bedeutendere Stellung unter den krankheitserzeugenden Agentien eingeräumt werden.

Dem praktischen Arzt wird der letzte therapeutische Abschnitt in dem Werk Geigel's am willkommensten sein. Er umfasst die specielle Volks-

gesundheitspflege, und hier haben die wichtigen Fragen der städtischen Canalisation und des Abfuhrsystem, die Ventilation in allen ihren Varietäten, die Wasserversorgung der Städte und ähnliche Fragen eine eingehende, sachgemässe und nirgends einseitige Erörterung gefunden. Krankenhäuser und ihre Einrichtungen, Schulen, Markthallen, Schlachthäuser, die Ernährung der Kinder, der Soldaten, die Fabrikarbeiten, die Vorsichtsmaassregeln bei den Epidemien, besonders bei der Cholera werden ebenfalls zweckentsprechend in den Kreis der Abhandlung gezogen. Gewiss besitzt unsere Literatur über jeden einzelnen der hier angeführten Gegenstände ausführlichere Arbeiten, und manche Kritiker, welche in diesen Fragen competenter sind, als der Ref., werden gegen den Autor in Einzelnheiten abweichender Ansicht sein; aber belehrend, anregend wird das Lesen dieses Werkes auf alle und gerade auf die am meisten wirken, welche der modernen Tagesliteratur nicht im Einzelnen folgen konnten.

Der zweite, kleinere Abschnitt des ersten Bandes enthält die Gewerbekrankheiten, und zwar in zwei Gruppen, von denen die erste die Gasinhalationskrankheiten, d. h. diejenigen Erkrankungen, welche in Folge der Einathmung verschiedener Gase, Dämpfe und Dünste sich entwickeln, die zweite die Staubinhalationskrankheiten begreift. Die erstere Gruppe hat in L. Hirt einen Bearbeiter gefunden, welcher seinen Gegenstand nach allen Seiten hin beherrscht und überdies auf diesem Gebiete der Pathologie in seiner rühmlichst bekannten Monographie über die Staubinhalationskrankheiten schon vor einigen Jahren von seiner Leistungsfähigkeit ein glänzendes Zeugniss abgelegt hat. G. Merkel hat die zweite Gruppe, die Staubinhalationskrankheiten, für dieses Werk übernommen; und während ihm durch die erwähnte Arbeit Hirt's der Weg der Darstellung geebnet war, so hat Hirt selbst, indem ihm nur wenige ältere Vorarbeiten zum Anhalt dienen konnten, für sein Thema neue Bahn brechen müssen. Hierbei sind alle neuen physiologischen Arbeiten gewissenhaft benutzt worden; und wenn auch hierbei viel Detail hat aufgenommen werden müssen, so lässt wohl die Art des Themas eine solche Detailarbeit nothwendig erscheinen. Auf eine Kritik der Leistungen Hirt's und Merkel's einzugehen, dazu hält sich Ref. nicht berufen. Doch schliessen sich nach dem Gesammteindruck, welchen Ref. von dem Durchblättern dieses Abschnitts erhielt, die Arbeiten dieser Autoren würdig der Arbeit Geigel's an.

Der Anfang des ganzen grossen Werkes ist nach meinem Dafürhalten wohl gelungen, und wenn es gestattet ist, aus der ersten Probe einen Wahrscheinlichkeitsschluss auf die zukünftig erscheinenden Theile des Werkes zu machen, so dürfen wir ein Handbuch der Pathologie erwarten, wie die Literatur ein solches bis jetzt nicht aufzuweisen hat.

Greifswald, im März 1874.

C. Hueter.

Berichtigungen.

(Band IV.)

Seite	28	Zeile	11	von	unten	lies	Manometer statt Manometers
„	31	„	16	„	oben	„	unter statt unten
„	32	„	20	„	unten	„	des statt der Quadriceps
„	32	„	10	„	„	„	nun statt nur
„	40	„	2	„	„	„	immobil statt inmobil
„	41	„	11	„	oben	„	Steigen des intraarticulären Drucks statt intraarticulärer Druck
„	41	„	11	„	„	„	Sinken desselben statt Sinken
„	44	„	21	„	„	„	Contiguität statt Continuität
„	45	„	4	„	unten	„	Brachte statt Beachte
„	46	„	3	„	oben	„	mucosum statt mucorum
„	46	„	9	„	„	„	Extensionsstellung statt Extresionsstellung
„	47	„	8	„	„	„	Application statt Applicatur
„	47	„	18	„	„	„	an statt von
„	50	„	5	„	unten	„	zu statt zum
„	54	„	14	„	„	„	einen statt einem
„	61	„	6	„	„	„	Excavationen statt Escavationen
„	68	„	6	„	„	„	den statt der
„	79	„	3	„	oben	„	wurden statt werden
„	82	„	4	„	„	„	beider statt beide
„	85	„	1	„	„	„	12 Pfd. statt 12
„	89	„	8	„	„	„	nicht nur nicht statt nicht nur.

Fig. 1.

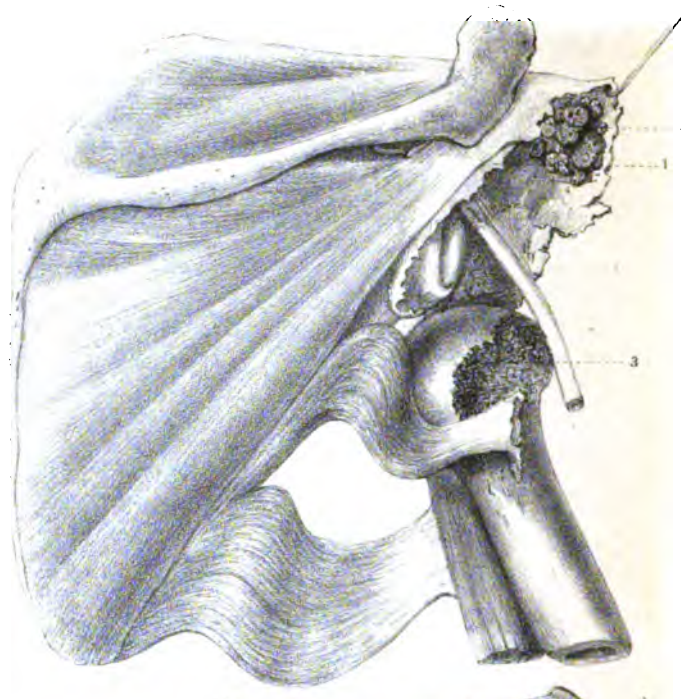


Fig. 2.

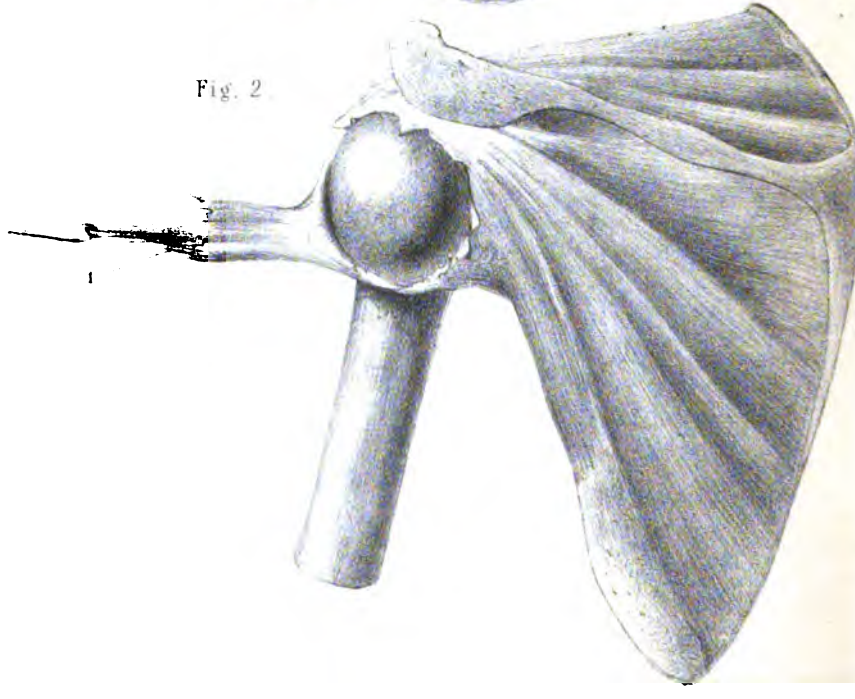


Fig. 3.

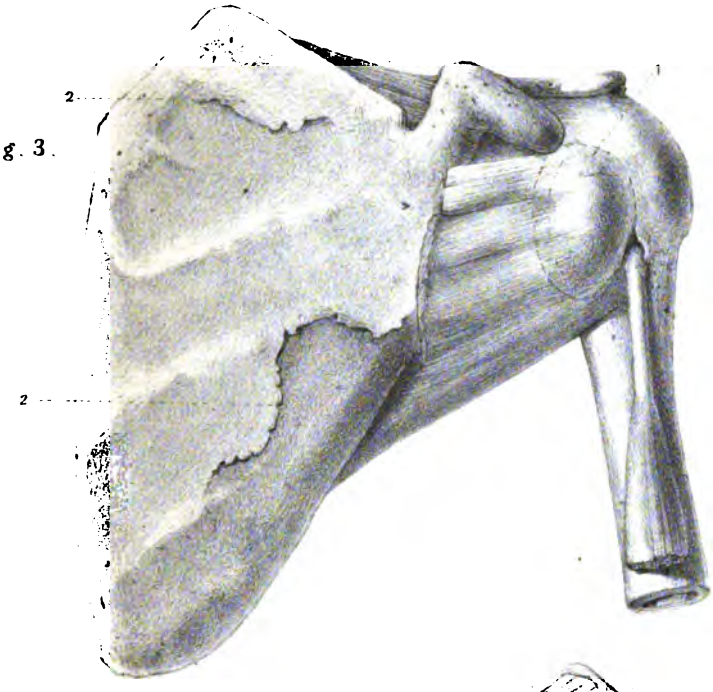


Fig. 4.

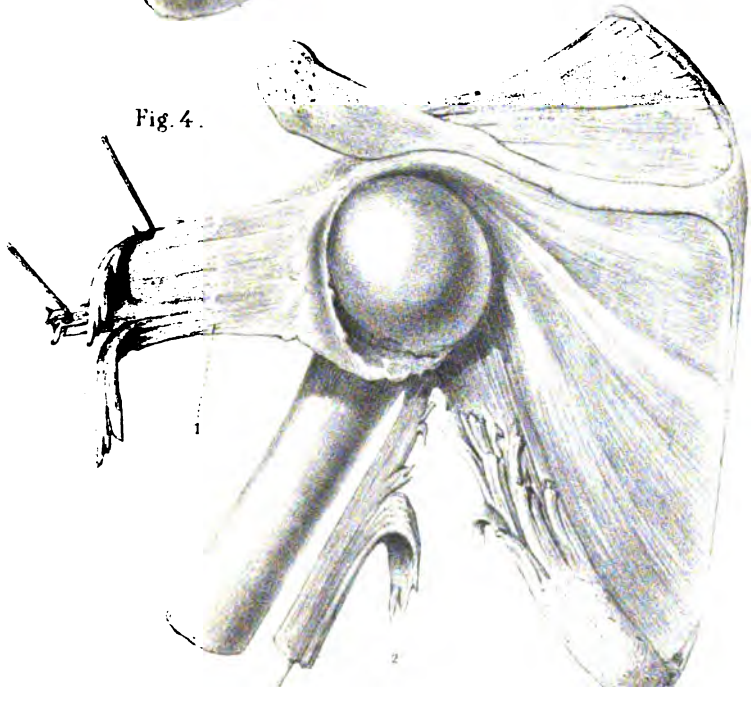


Fig. 1

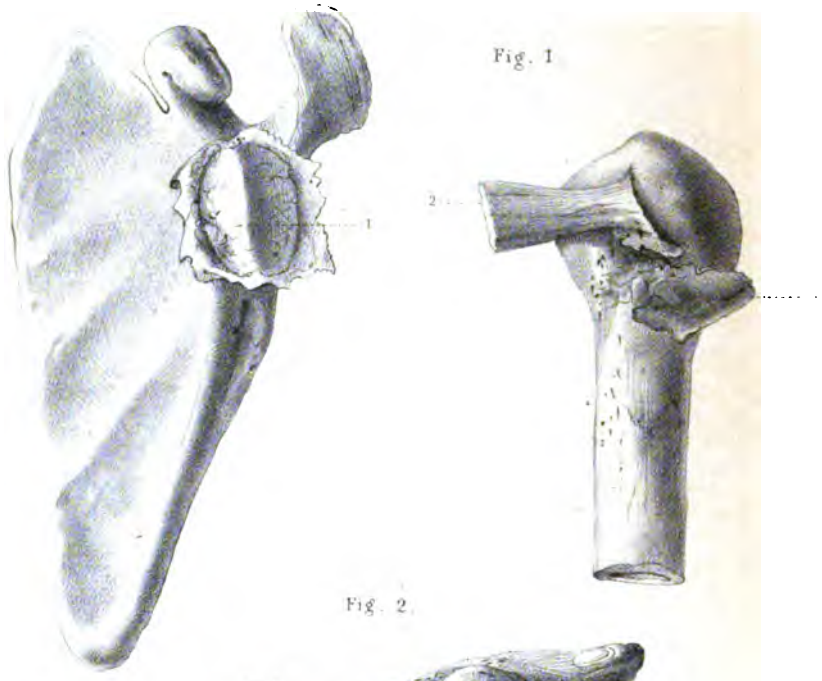


Fig. 2.

Fig. 3.

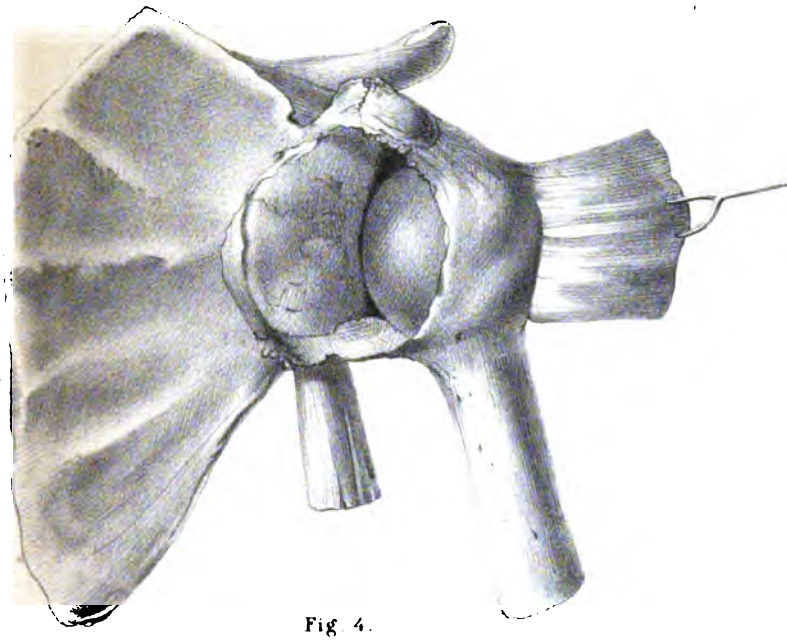
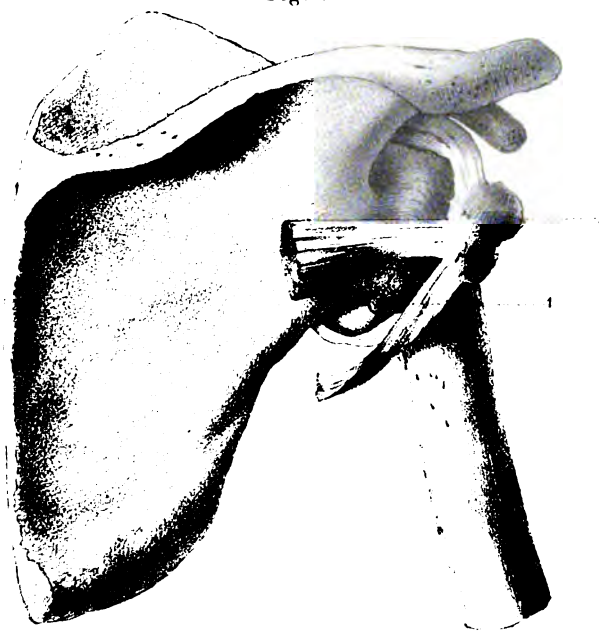


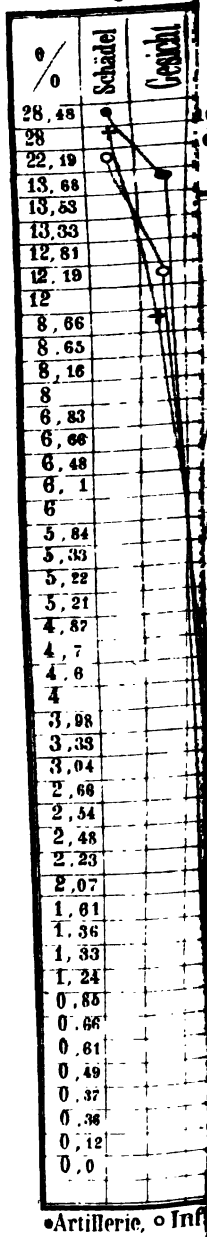
Fig. 4.



...el in Leipzig.

Lith Anst v J G Bach, Leipzig

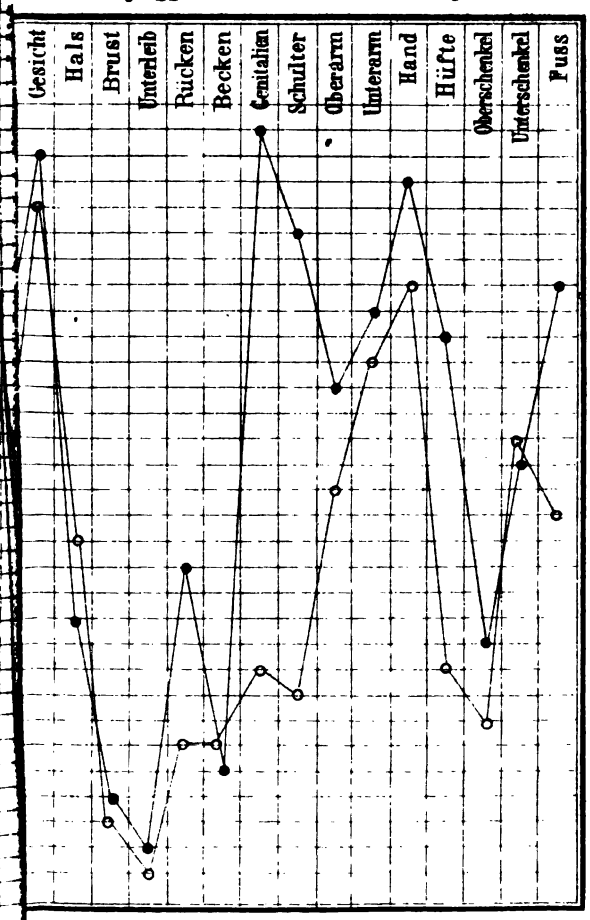
Graphische Da
gattungen bei
Verletzungen



•Artillerie, o Inf

IV.

de graphische Darstellung für die Häufigkeit der leichten
den der einzelnen Körpertheile bei den Belagerungen
Cernirungs-pp Gefechten. (Zu Abtheilung II A & c II h)



XV.

Zur Herniotomie.

Von

A. Burow sen.

Es ist einleuchtend, dass diejenigen Operationen, die an der Leiche nicht geübt werden können, in Bezug auf ihre technische Erlernung besondere Schwierigkeiten bieten werden.

Wer Gelegenheit gehabt hat, sie möglichst oft von der Hand bedeutender Chirurgen ausführen zu sehen, ist natürlich in wesentlichem Vortheile gegen die bei Weitem grössere Anzahl von jungen Aerzten, die mehr weniger alle auf das Studium der Werke hinzuweisen sind, die über den Gegenstand handeln.

Von allen hierher gehörigen Operationen ist die der Herniotomie in vieler Hinsicht die bei Weitem wichtigste und gleichzeitig vielleicht die bei Weitem schwierigste, schon deshalb, weil fast nie ein Fall dem anderen ähnlich sieht und jeder möglicher Weise andere unerwartete Schwierigkeiten bieten kann. Die einzelnen Fälle sehen sich oft so unähnlich, dass man zu der Behauptung berechtigt sein dürfte, es lassen sich allgemein geltende Grundsätze nicht aufstellen, die als leitend für jeden Operationsfall angesehen werden können. Und doch ist gerade die Herniotomie eine Operation, der jeder Arzt gewachsen sein müsste, da sie an ihn in strengster Forderung herantritt und in den meisten Fällen kein Zögern und Abwarten gestattet.

Es dürfte deshalb gerechtfertigt sein, wenn ein älterer Arzt, namentlich wenn ihm eine ungewöhnlich grosse Zahl von Beobachtungsfällen zur Seite steht, gegen den Schluss seiner Thätigkeit mit denjenigen Resultaten hervortritt, die ihm eigene unbefangene Be-

obachtung aufgedrängt, und er ist dazu verpflichtet, wenn er das Glück hat, besonders günstige statistische Verhältnisse für seine Operationen aufweisen zu können.

Ich glaube mich in die Reihe dieser Aerzte stellen zu dürfen, da ich 117 Mal die Herniotomie gemacht und unter diesen Fällen nur 5 verloren habe. Ich rechne die eingeklemmten Nabelbrüche nicht mit hierher, von denen ich 4 operirt habe und nur einen mit günstigem Ausgange, und ebenso schliesse ich einen Fall aus, in dem ich von einem Collegen erst am 7. Tage der Einklemmung zugezogen wurde und brandige Ruptur bereits vorlag. Es beschränkte sich der operative Eingriff in diesem Falle auf einfache Onkotomie in der Hoffnung auf Bildung einer Kothfistel.

Die anderen tödtlich verlaufenen Fälle und die Ursachen, die den ungünstigen Verlauf bedingten, werde ich zum Schlusse erwähnen.

Was ich über Herniotomie vorzubringen habe, bezieht sich vollständig gleichmässig auf Schenkel- und Leistenbrüche, auf innere sowohl als auf äussere; bemerken will ich nur, dass unter den 117 genannten Fällen 45 Schenkelbrüche sich befanden, und unter den ungünstig verlaufenen 2 Schenkelbrüche.

Erörtern wir zunächst die Frage: Wann soll operirt werden? In der Beantwortung dieser Frage stimmen derzeit so ziemlich alle Chirurgen in soweit überein, als sie für frühe Operation stimmen und zu lange fortgesetzte Repositionsversuche verwerfen.

Gewöhnlich wird nun der Operateur erst zugezogen, wenn der behandelnde Arzt seine Repositionsversuche erschöpft hat, was freilich oft genug es nicht ausschliesst, dass dem Operateur doch noch die Reposition glückt. Wer viel gesehen, überzeugt sich gewöhnlich nach der ersten Manipulation, ob von den fortgesetzten Taxisversuchen noch irgend etwas zu hoffen sei.

Seit einer Reihe von etwa 5 Jahren habe ich aber ein Verfahren kennen gelernt, das in vielen Fällen, in denen ich die Taxis für unmöglich hielt, noch ein glückliches Resultat lieferte. Ich fand eine Notiz darüber in der Journal-Literatur, habe aber leider den Namen des mir unbekannten Autors vergessen, der sie veröffentlicht, und trotz vielfacher Bemühung das Citat nicht auffinden können.

Es hat aber das Verfahren sich so vielfach mir bewährt, dass ich es nicht warm genug empfehlen kann. — Man braucht zu demselben zwei ovale flache Steine, wie sie sich am Seestrande wohl finden lassen, etwa 15—18 Cm. lang, 12 Cm. breit und 4 Cm. dick.

Diese Steine werden auf Eis gekühlt, so kalt wie sie sind auf den Bruch aufgelegt und sofort gewechselt, wenn das Kältegefühl aufgehört hat.

In 5 Fällen, in denen ich mit dem Instrumente in der Hand an das Krankenbette trat, fand ich beim Entfernen des Steines zu meiner nicht geringen Ueberraschung den Bruch zurückgeschlüpft, in ein paar anderen Fällen, in denen der Bruch unter der Einwirkung des Druckes und der Kälte nicht von selbst zurückgetreten war, blieben auch fernere Taxisversuche erfolglos.

Ich habe das Verfahren mit einem früher von mir geübten in Verbindung gebracht, indem ich auf die Bauchgeschwulst vor Application des Steines Extr. belladonnae 3—4 Mal einrieb.

Was die Frage betrifft, ob man noch in vernachlässigten und durch rohe Taxisversuche ungünstig gestalteten Fällen operiren soll, so halte ich die Operation auch noch in diesen Fällen für gerechtfertigt. Der Natur wird es entschieden leichter, einen künstlichen After zu etabliren, und diesen nachträglich zu heilen, wenn die Operation ausgeführt ist, als im entgegengesetzten Falle. Man unterschätze nicht die Heilkraft der Natur. Zwei Tage vor meinem Abgange nach dem Schlachtfelde im Jahre 1866 operirte ich einen Seminaristen an einem seit 4 Tagen eingeklemmten Scrotalbruche. Der Darm war schwarzbraun, aber es gelang noch, ihn ohne Ruptur der Wand zu reponiren. Nach 36 Stunden aber war Berstung eingetreten, und eine kolossale Masse Koth ergoss sich aus der Operationsöffnung. Ich musste den Kranken verlassen und zählte den Fall unter die tödtlich verlaufenen, war also nicht wenig überrascht, als ich nach Jahresfrist zufällig von meinem Sohne erfuhr, dass der Todtgeglaubte lebend und vollständig gesund sei. Der künstliche After war ohne operative Beihülfe geheilt.

Hat man sich zur Operation entschlossen, so ist nun zunächst zu bestimmen, an welcher Stelle, in welcher Länge und in welcher Weise der Hautschnitt zu machen ist. Ich habe als junger Arzt mehrfach Gelegenheit gehabt, Dieffenbach bei Herniotomien zu assistiren und von seinen Technecismen namentlich die Führung des Hautschnittes bewundern gelernt.

D. machte in gewöhnlichen Fällen nie einen Schnitt der länger als etwa 1½ bis 2 Zoll war, eben nur so gross, den beiden Zeigefingern bequemen Eingang in die Bruchpforte zu gestatten. Ich habe von diesem Verfahren nur in einzelnen seltenen Fällen abweichen dürfen, in denen bei grossen Scrotalbrüchen bei der Repo-

sition die Entwicklung unbequem verschlungener Darmschlingen mich dazu zwang.

Der Schnitt verlaufe über die Mitte der Geschwulst, der obere Winkel komme über der Bruchpforte zu liegen, und was die Richtung betrifft, so bestimmt mich zu einer etwaigen kleinen Abweichung von der Richtung der Längenaxe nur der Umstand, dass das Oval, das der Bruch bildet, wesentlich von dieser Richtung abweicht. Ich habe immer nur eine Abweichung des unteren Endes zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Ob der Schnitt durch eine erhobene Hautfalte oder aus freier Hand geführt werden soll, ist natürlich für einen gewandten Operateur indifferent; weniger Geübte thun wohl, eine Hautfalte zu erheben und zu durchschneiden.

Was nun die Trennung der den Bruchsack bedeckenden Schichten betrifft, so erfordert gerade dieser Act die meiste Gewandtheit und die grösste Erfahrung. Wollte man nach Anleitung der alten Handbücher die einzelnen Schichten der Fascien aufsuchen, die hier zu finden und zu unterscheiden sein sollen, so würde man in manchen Fällen längst in der Darmhöhle sich befinden, ehe man sie alle getrennt hätte, in andern noch manche Schicht unter dem Messer haben, wenn man sich durch alle durchgearbeitet zu haben glaubt. Anatomisch lässt sich hier gar nichts mit irgend welcher Sicherheit demonstriren, und man muss sich an andere praktische Handhaben halten, die sich etwa in Folgendem zusammenfassen liessen.

Man vergesse vor Allem nicht, dass, sowie man durch das Fettpolster auf die erste fascienartige Ausbreitung gekommen, diese möglicher Weise schon der Bruchsack sein kann.

Schon hier also gehe man mit Vorsicht weiter bis auf diejenige Lamelle, von der es zweifelhaft sein dürfte, ob man es bereits mit dem Peritoneal-Ueberzuge des Darms zu thun habe. Es könnte auf den ersten Blick scheinen, als ob hier eine Verwechselung wohl nicht leicht möglich sei, und doch kommen zum Verderben der armen Kranken oft genug Irrthümer vor, und ich erinnere mich eines Falles, in dem selbst Dieffenbach eine Zeit lang schwankte.

Fassen wir nun der Reihe nach Alles zusammen, das hier leitend sein kann. Was zuerst die Beurtheilung, ob man es bereits mit der Darmwand zu thun habe, nach dem äusseren Ansehen betrifft, so ist darauf, wie angedentet, gar nichts zu geben, namentlich wenn man es mit bereits längere Zeit bestandenen Einklem-

mungen und Fällen zu thun hat, in denen lange Zeit und mit wenig Schonung Taxisversuche gemacht sind.

Von grösserer Wichtigkeit ist das Fehlen des Bruchwassers und doch wäre es übereilt, darauf allein hin weitere Schritte zu thun. Fälle, in denen gar kein Bruchwasser gefunden wird, gehören nicht zu den ganz seltenen, namentlich bei kleinen Brüchen, die eben überhaupt auch nur zu den in Rede stehenden Zweifeln Veranlassung geben.

Ebenso wenig maassgebend ist der Umstand, dass eine nach der Bruchpforte hingeführte Sonde mit ziemlicher Leichtigkeit scheinbar die Bruchpforte passirt, und in die Unterleibshöhle dringt. Es kann unter Umständen die Sonde ohne grosse Schwierigkeit ins Zellgewebe ausserhalb des Peritoneums sich einführen lassen. Man hat deshalb der Sonde immer eine Biegung an ihrem oberen Ende zu geben und Rotationen um die Längenaxe zu versuchen, denen sich für die Hand des Kundigen hinlängliche Hindernisse entgegenstellen werden, wenn man eben nicht in die Unterleibshöhle gelangt ist.

Aber auch diese Zeichen sind nicht verlässlich, das bei Weitem wichtigste ist das Freiliegen der Darmschlinge in der geöffneten Höhle, die Möglichkeit, sie von allen Seiten umgehen und von allen Seiten bis an die Einklemmungsstelle vorgehen zu können.

Man könnte hier den Einwurf machen, dass möglicherweise entzündliche oder alte Adhäsionen zwischen Bruchsack und Perito-nealüberzug des Darms ähnliche und täuschende Erscheinungen bieten dürften, indessen ist hiergegen zu bemerken, dass derlei Adhäsionen, sowohl wenn sie recent, als wenn sie alt sind, dem Gefühl sich wesentlich anders präsentiren. Recente, im Laufe der Einklemmungsentzündung entstandene Anheftungen sind nur gelatinöser Art und weichen dem leisesten Fingerdrucke, während alte sich durch Festigkeit, bestimmte scharfe Begrenzung und Resistenz auszeichnen würden. Da aber die in Rede stehende diagnostische Schwierigkeit nur eben bei kleinen und gleich beim Vorfall eingeklemmten Brüchen vorkommen dürfte, werden alte Adhäsionen wohl nie hier vorgefunden werden. Wenn, wie ich bemerkt, das gänzliche Fehlen des Bruchwassers immerhin nur selten vorkommen dürfte, so ist andernfalls doch im Auge zu behalten, dass oft die vorhandene geringere Quantität desselben sich erst bei grösserer Spaltung des Bruchsacks entleert. Auf der anderen Seite ist aber nicht zu vergessen, dass zwischen den Lamellen der über dem Bruchsack liegenden Fascien-Ausbreitungen zuweilen kleine Quan-

titäten eines Exsudats angetroffen werden, die von weniger Erfahrenen für Bruchwasser angesehen werden könnten.

Hat man nun die Ueberzeugung gewonnen, dass der vorliegende Theil die Bruchschlinge ist, so kommt es darauf an, dass man sich Bahn zur Bruchpforte schafft und dieselbe dilatirt. Wir besitzen eine so grosse Anzahl von verschiedenen Bruchmessern, dass man eigentlich nur mit einer gewissen Aengstlichkeit ein neues Modell in Vorschlag bringen kann; da ich aber weiss, dass das von mir seit längerer Zeit benutzte Instrument auch auswärts vielfach in Gebrauch ist, so erlaube ich mir, dasselbe näher zu beschreiben.

Es muss zuvörderst ein zweckmässiges Bruchmesser eine Krümmung haben, auf deren Concavität die schneidende Fläche liegt.

Gerade Bruchmesser wie das Seyler'sche müssen mit dem Griffe bei Einführung oft so tief gesenkt werden, dass selbst bei ganz gestrecktem Oberschenkel dieser dem Vordringen der Schneide ein Hinderniss bietet. Der schneidende Theil darf nicht länger als 10—12 Mm. sein, und diese Schneide muss frühestens 15—18 Mm. hinter der Spitze ihren Anfang nehmen. Auf die Form dieser Spitze kommt es natürlich sehr wesentlich an, sie muss geeignet sein, ohne Verletzung ihren Weg zu suchen. Unstreitig ist die geknöpfte Sonde das geeignetste Instrument, und so ist es denn natürlich, dass die Sondenform auch die allergeeignetste sein dürfte, bequem in die Bruchpforte einzudringen. Die beistehende Zeichnung stellt die Klinge des Messers dar.

Einer Silbersonde, deren vorderes Ende in Bezug auf Dicke und Form des Knopfs genau gearbeitet ist, wie das vordere Ende des Bruchmessers, wird genau dieselbe Krümmung gegeben, die das Messer hat. Am unteren Ende derselben sind zwei seitliche Oesen wie beim gekrümmten Katheter angebracht, damit man aus der Stellung derselben die Richtung der dem Auge beim Einführen der Sonde entzogenen Curvatur erkennen kann. Diese Sonde wird nun zunächst benutzt, den Weg in der Bruchpforte zu suchen. Natürlich leitet sie beim Einführen

die Gefühlsfläche des so nahe als möglich an die Bruchpforte heran geführten Zeigefingers der linken Hand.

Hat man sich durch vorsichtige Rotationen der Sonde überzeugt, dass sie die Bruchpforte passirt hat und ins Cavum peritonei eingedrungen ist, so entfernt man sie und schiebt in derselben Richtung nun das Bruchmesser vor, dessen sondenförmiger Theil ebenso leicht in die Einklemmungsstelle eingeht. Tritt der breitere schneidende Theil an dieselbe heran, so fühlte die das Messer führende rechte Hand die Resistenz, auf die sie mit dem entsprechenden, die Trennung der Einklemmung bewirkenden Drucke zu antworten hat.

Es ist eine vielfach ventilirte Frage, in welcher Richtung die Lösung der Einklemmung vorzunehmen sei, um der Gefahr einer Blutung aus dem Wege zu gehen. Die Angst vor einer solchen Blutung, eine gewiss unmotivirte, welche die Erfindung einer grösseren Zahl von Compressorien hervorrief, die vielleicht nie Anwendung gefunden und nur noch in grösseren Armamentarien als Cabinetsstücke figuriren, hatte vor etwa 40 Jahren eine weit grössere Bedeutung als heutzutage. Es war Trüstädt's Entdeckung des sogenannten Todtenkranzes, die sie wach rief und rege erhielt. Ob diese Abnormität sich jemals wieder gefunden, weiss ich nicht, in meiner 40jährigen Praxis ist mir kein Fall bekannt geworden, in dem einem der mir bekannten Collegen aus einer Blutung Gefahr erwachsen wäre.

Ich habe stets die ersten Dilatationsschnitte in der Richtung der Längenaxe des Körpers und parallel der Lage des Bruchkanals (bei Schenkelbrüchen senkrecht, bei Leistenbrüchen ein wenig nach aussen hin) und immer nur eine sehr oberflächliche Einkerbung gemacht. Nach dem bin ich sofort zu Repositionsversuchen geschritten, deren Erfolg mich darüber belehrte, ob die Einkerbung eine hinlänglich ausgiebige gewesen.

Stellt sich das Gegentheil heraus, so führe ich Sonde und Messer wieder, aber in etwas abweichender Richtung, ein und verfahre ebenso, wie bei der ersten Trennung.

Bei vorsichtiger Reposition reichen sehr kleine Einkerbungen aus, offenbar dilatirt sich die Schnittwunde in der eingeschnürten Stelle durch die Repositions-Manipulation selbst.

Wie diese zu machen, lässt sich nicht eben beschreiben; ich bediene mich bei dem Verfahren nur der Gefühlsfläche der beiden Zeigefinger, die abwechselnd in Thätigkeit gesetzt werden, so dass immer der eine das eben Reponirte zurück zu halten sucht, während

der nun in Thätigkeit tretende die Reposition an dem zunächst liegenden Darmstück übernimmt.

Ist der letzte Theil der Darmschlinge zurückgebracht, so hat man sich jedenfalls noch durch Einführung des Fingers bis über die Einklemmungsstelle hinaus zu überzeugen, ob nicht in den oberen Theilen des Kanals ein Darmstück zurückgehalten wird.

Hat man sich von der vollständig gelungenen Reposition überzeugt, so thue man nichts weiter, als dass man die Wunde mit einem feuchten Läppchen bedeckt, um sie gegen den Reiz der Decken zu schützen. Jeder Verband ist nicht nur überflüssig, sondern direct schädlich. Ebenso ist die Frage, ob es gerathen sei, irgend etwas zu thun, um das mögliche Wiedervorfallen des reponirten Darms zu verhindern, mit Entschiedenheit zu verneinen. Der reponirte Bruch fällt nicht vor; es müsste sich denn der Kranke ungeheuren Schädlichkeiten aussetzen. Das Ausstopfen der Bruchpforte ist gottlob! längst der Vergessenheit übergeben.

So viel also für die Fälle einer einfachen Einklemmung einer Darmschlinge. Erörtern wir nun die Cautelen für complicirte Fälle.

Zuvörderst kann eine Adhäsion zwischen der Darmschlinge und der inneren Wand des Bruchsacks bestehen, und diese selbst wieder entweder eine recente (zur Zeit der Einklemmung oder wenigstens kurz vorher erst entstandene) oder eine bereits seit längerer Zeit bestehende sein.

Junge Adhäsionen sind nie fest, meist sogar nur gelatinös, lassen sich durch leichten Fingerdruck überwinden und geben nie ein Hinderniss in Bezug auf die Reposition ab. Ist der Darm nur erst glücklich reponirt, so bietet seine Lage im Cavum peritonei ihm nicht nur den besten Schutz, sondern auch unzweifelhaft die günstigsten Verhältnisse zur Rückbildung ins Gesunde.

Alte Adhäsionen können sehr fest, so fest sein, dass ihre Trennung ohne Beihülfe des Messers unmöglich ist. Ich habe diese Adhäsionen immer nur in der Nähe der Bruchpforte und nur an einer der Einklemmung nicht unterworfenen Darmschlinge, immer also nur bei grossen Brüchen gefunden. Dass bei alten, grossen Brüchen, bei denen eine Einklemmung sich einstellt, diese sich nicht auf das ganze Darmconvolut, sondern immer nur auf eine kleine, gewöhnlich neu vorgetretene Schlinge bezieht, ist ziemlich allgemein anerkannt. Ist nun eine seit langer Zeit schon vorliegende Darmschlinge angewachsen, so wird man jedenfalls die Lostrennung versuchen müssen, nöthigenfalls mit Hülfe des Messers, da

ja ohne das, wie leicht ersichtlich, eine Reposition des ganzen Bruchs unmöglich ist.

Es liegt nun allerdings zu Tage, dass eine solche Lostrennung unter Umständen ein sehr bedeutender Eingriff sein und durch denselben der zurückgebrachte Theil die Gefahr einer nachträglichen Ruptur, jedenfalls anderweitiger, vielleicht sehr bedenklicher Adhäsionen in der Bauchhöhle werden kann. Da nun entschieden die Möglichkeit vorliegt, die eingeklemmte Schlinge zu befreien und zu reponiren, während man den alten nicht eingeklemmten, früher schon nicht reponiblen Bruchtheil vor der Bruchpforte, deren Spannung gehoben ist, liegen lässt, so wird man unter Umständen genau zu prüfen haben, ob es rathsam sei, die Lostrennung der Adhäsionen vorzunehmen.

Mir stehen hier keine eigenen Erfahrungen zur Seite, da ich so glücklich gewesen bin, stets nur solche Anheftungen vorzufinden, deren Lostrennung keine Gefahr zu bedingen schien.

Eine der häufigsten Complicationen des eingeklemmten Bruchs ist gleichzeitige Vorlagerung einer grösseren oder kleineren Netzpartie mit oder ohne Anheftung derselben an der inneren Fläche des Bruchsacks.

Dass ein mobiles und nicht degenerirtes Netz reponirt werden muss, versteht sich von selbst. Gewisse Textur-Umwandlungen erleidet ein lange Zeit bereits vorliegendes Netz, namentlich wenn es durch den Druck unzweckmässiger Bruchbänder maltraitirt ist, immer. Fast immer ist der im Bruchsackhalse liegende Theil zusammengeschnürt, fettarm, während im Gegentheil der im Sacke liegende vermehrte Fettansammlungen und knotige Degenerationen des Zellgewebes zeigt.

Derlei Zustände dürfen meiner Ueberzeugung nach nie als Contraindicationen für die Reposition angesehen werden.

Sind Verwachsungen vorhanden, so gestatten dieselben viel mehr als Adhäsionen des Darms dreistere Eingriffe zur Lösung, selbst ergiebige Schnitte; natürlich hat man die Blutung vor der Reposition erst vollkommen zu stillen, am besten mit Torsion; sieht man sich zur Unterbindung genöthigt, so wird es wohl immer zu rathen sein, einen der Fäden zur Bruchpforte heraushängen zu lassen.

Nun fragt es sich aber, was man zu thun haben dürfte, wenn die Anheftung zu breitbasig und die Loslösung nicht mehr räthlich ist. Nach meinem Dafürhalten ist es am vortheilhaftesten, ruhig das Netz ausserhalb liegen und granuliren zu lassen. Ich habe dies Verfahren oft befolgt und nie einen Nachtheil davon gesehen.

Man gewinnt sogar bei demselben einen sehr gut schliessenden Pfropf vor der Bruchpforte, der neuen Vorfällen hinderlich ist; man kann unbedenklich ein Bruchband mit etwas ausgehöhlter Pelotte darauf legen, auch ist zu bemerken, dass während der Heilung durch Naturhülfe ein grosser Theil des vorgefallenen Netzes in die Unterleibshöhle zurückgezogen wird.

Sind die vorgelagerten Partien sehr mächtig, so kann man dreist einen Theil fortschneiden, nachdem man entweder en masse oder durch Torsion die Gefässe einzeln unterbunden, indessen thut man, denke ich, gut, dieses Verfahren für die extremsten Fälle aufzusparen. Bei der Unterbindung en masse trete man mit der Unterbindungsschlinge nicht zu nahe an die Bruchpforte heran, damit bei der eben erwähnten Neigung der Natur (das granulirende Netz in die Bauchhöhle zu ziehen) der vor der Schlinge liegende Theil nicht in die Bruchhöhle schlüpfen und dort eine verhängnissvolle Entzündung einleiten könne.

Ganz fehlerhaft ist es dagegen partiell zu reponiren, ohne die Anheftung zu lösen.

Ich möchte nach diesen Betrachtungen noch einmal auf die Erörterung der Frage zurückkommen, bis zu welchem Zeitmomente bei bereits lange bestandener Einklemmung und weit vorgeschrittener Entzündung die Reposition des Darms noch rathsam ist. Ich glaube, wie bereits angedeutet, mit Bestimmtheit diese Frage dahin beantworten zu können, dass in jedem Stadium die Reposition versucht werden dürfe und dass immer noch Hoffnung auf günstigen Verlauf vorhanden ist, wenn es nur möglich wird, den Darm unverletzt in seiner Continuität zurück in die Bauchhöhle zu bringen.

Selbst wenn es dann später vorkommt, dass Ruptur eintritt, kann die Natur durch Etablirung des künstlichen Afters spätere Heilung und vollständige Genesung herbeiführen, leichter, als wenn der künstliche After absichtlich etablirt ist. Das verdächtige Darmstück entfernt sich nicht aus der Nähe der Bruchpforte. Ich habe dies einmal in meiner und wiederholt in der Praxis von Collegen gesehen, und ich halte deshalb das Anlegen einer Ansa bei suspectem Ansehen der Darmschlinge für direct schädlich, — weil es überflüssig ist.

Noch einen Umstand muss ich erwähnen und näher erörtern, der möglicher Weise grosse Schwierigkeit bei der Reposition bereiten kann: nämlich die Ansammlung von Gasen in den vorliegenden Darmtheilen. Das durch sie bedingte Hinderniss tritt namentlich bei grossen alten Brüchen ein, bei denen die Einklemmung durch

eine neu vorgefallene Schlinge bedingt wird. Die eingeklemmte Schlinge ist befreit reponirt, die Reposition der übrigen Darmtheile geht Anfangs leicht vor sich, aber allmählich bemerkt man, dass die noch zurückgebliebenen Darmschlingen sich immer mehr mit Gas füllen und zuletzt so prall werden, dass sie allen weiteren Repositionsversuchen sich hartnäckig widersetzen. Die Ursache ist leicht ersichtlich. Ursprünglich war die ganze Masse des Gases auf den ganzen vorliegenden Tractus des Darms vertheilt. Beim Reponiren geht zwar die Darmwand in die Bauchhöhle, das Gas aber, das sie einschloss, nicht in gleichem Maasse, es tritt zurück auf den noch vorliegenden Darmtheil und überfüllt denselben bis zum Bersten.

In diesen Fällen bleibt nichts übrig, als den bereits reponirten Darm wieder vorzuziehen und bei neuen Repositions-Manipulationen darüber zu wachen, dass mit jedem Darmtheil eine möglichst grosse Masse Gas mit zurückgedrängt wird. Dazu ist es aber nöthig, dass man die Bruchpforte zuvor soviel als möglich erweitert durch unblutige Dilatation und selbst durch neue Einkerbungen.

Blicke ich zurück auf die wenigen Fälle, in denen ich einen ungünstigen Ausgang der Operation zu beklagen hatte, so muss ich mir jetzt gestehen, dass ich einen Theil derselben hätte vermeiden können, wenn mir damals meine jetzigen Erfahrungen zur Seite gestanden hätten.

Es waren das, kurz erwähnt, folgende Fälle:

Bei einem Schenkelbruch einer 42jährigen Frau, der erst seit 36 Stunden, aber unter sehr stürmischen Erscheinungen eingeklemmt war, gelangte ich auf eine glatte kuglige, schwarzbraune Geschwulst, die sich rings umgehen liess. Bruchwasser war nicht abgeflossen. Das Einführen der Sonde in den Bruchkanal gelang trotz vielfacher Bemühungen nicht. Ich hielt es daher für möglich, dass der vorliegende Theil noch Bruchsack sei, und entschloss mich zu einem vorsichtigen ganz kleinen Einstich. Leider zum Verderben der armen Kranken; — ich befand mich in der Höhle des Darmkanals.

Da ich jetzt wusste, dass die Bruchpforte passirbar sein müsse, gelang auf kräftigen Druck die Einführung der Instrumente und die Dilatation der Bruchpforte. An der Einstichstelle hatte ich eine Naht angelegt und reponirte nun.

Der Tod erfolgte nach 4 Tagen. Die Section zeigte eine Anlöthung der verletzten Darmschlinge an die benachbarten Dünndärme, keinen Kotherguss, aber eine von dieser Stelle aus sich peripherisch verbreitende eitrige Peritonitis.

Ein 2. Fall betraf einen 56jährigen Bauern in einem benachbarten Dorfe, der seit Jahren einen nicht reponirten grossen Scrotalbruch trug. Seit dreimal 24 Stunden Einklemmungserscheinungen. Die Operation ver-

lief Anfangs sehr glatt, die Lösung der Einklemmung bot keine Schwierigkeit, der incarcerirte Theil war nur eine kleine, aber bereits sehr dunkel gefärbte Darmschlinge, die übrigen Därme, ihrer Länge nach mehr als 24", zeigten keine Spur von Entzündung.

Bei der Reposition derselben trat jene oben beschriebene Gasstauung ein, dieselbe wich aber ganz plötzlich. Offenbar war irgend wo eine Ruptur eingetreten. Der Darm collabirte, schlüpfte fast ohne Nachhülfe in die Bauchhöhle, der Tod erfolgte noch vor Ablauf von 24 Stunden. Section wurde nicht gemacht. Es ist mir durchaus wahrscheinlich, dass der Riss in dem vielleicht noch nicht ganz reponirten eingeklemmten und hochgradig entzündeten Darmstücke stattgefunden, an den noch vorliegenden Därmen konnte ich keine Spur einer Verletzung auffinden, auch war ihre Textur noch so intact, dass zur Zerreissung eine entschieden grössere Gewalt erforderlich gewesen wäre, als die, die ich angewendet.

Der 3. Fall betraf einen grossen irreponiblen seit 2 Tagen eingeklemmten Hodenbruch mit kolossaler Netzvorlagerung und einer nicht mehr gut trennbaren Verwachsung des Netzes ziemlich hoch oben in der Bruchpforte. Die Reposition des kleinen eingeklemmten Darmstücks gelang leicht; ich beging aber den Fehler, das Netz in die Unterleibshöhle zurückzubringen, ohne die Anwachsung zu lösen. Der Tod erfolgte unter peritonitischen Erscheinungen erst nach 6 Tagen. Section wurde nicht gemacht.

Diese 3 Fälle hätten erhalten werden können.

Das Anstechen des Darms, obgleich nach vielen Auctoritäten in zweifelhaften Fällen erlaubt, war ein Fehler; bei nöthiger Umsicht hätte ich den Eingang in die Bruchpforte finden müssen.

Im zweiten Falle hatte ich nicht genug Rücksicht auf die Spannung der Darmwände genommen, die von dem nicht in die Unterleibshöhle zurückgebrachten Gase herrührte; im dritten war das Zurückbringen des vorliegenden Theils eines adhärenten Netzes ein entschiedener Fehler.

In einem 4. Falle mit tödtlichem Ausgange fühle ich mich frei von jeder Schuld; ich erwähne ihn, weil er wohl ein Unicum und nicht ohne Interesse sein dürfte.

Eine 52jährige Frau, die 11 Jahre zuvor von meinem Lehrer Unger an derselben Seite am Schenkelbruche operirt war und kein Bruchband zu tragen nöthig gehabt hatte, war nach dem Heben einer schwereren Last von stürmischen Einklemmungserscheinungen befallen. Unter und auf dem Poupart'schen Bande lag eine steinharte, faustgrosse, fast kuglige etwas höckrige Geschwulst.

Acht Stunden nach der Einklemmung Mittags 2 Uhr machte ich die Operation, und es fand sich in dem sehr dünnen, dicht unter dem Fettpolster liegenden Bruchsacke ein hartes, höckriges, festes Aftergebilde, das mit dem Dünndarme zusammenhing, über dessen Wesen ich aber mich nicht orientiren konnte.

Es hatte fast Kugelgestalt und einen Durchmesser von 6 bis 8 Cm. Wie es möglich gewesen, dass ein Afterproduct von so kolossalem Umfange sich unter dem Poupart'schen Bande vordrängen könne, schien mir unbegreiflich, noch weniger konnte ich mir eine Vorstellung machen, wie die Reposition zu bewerkstelligen sein sollte. Indessen versuchte ich Dilatationen der Bruchpforte nach allen Richtungen, blutige sowohl als unblutige in einer Ausdehnung, wie sie eben nur der verzweifelte Fall rechtfertigen konnte. Alles vergebens! ich sah ein, dass nur eine einzige Möglichkeit vorlag die Reposition zu bewerkstelligen: nämlich durch Spaltung des Leistenbandes seiner ganzen Dicke nach.

Die Wichtigkeit des Falls und die Ungewöhnlichkeit des beabsichtigten Eingriffes bestimmten meine Assistenten und mich noch die Ansicht anderer Collegen zu hören: die Geschwulst wurde vorläufig mit einem Oelläppchen bedeckt, und nach einer Stunde berieth ich mich mit einigen anderen herbeigeholten Aerzten, was zu thun sei. Alle billigten meinen Vorschlag, das Poupart'sche Band zu spalten. Es wurde zunächst ein passendes Bruchband besorgt, das nach der Reposition angelegt werden sollte, um den höchst wahrscheinlichen Vorfall der Därme aus der dann grossen Pforte zu verhindern.

Das Band hielt den Darm zurück. Es wurde der Kranken eingeschärft, sich vollständig ruhig zu verhalten.

Nach zwei Stunden sah ich sie wieder. Die Unbequemlichkeit, die der Druck des Bandes ihr verursachte, hatte sie bestimmt, dasselbe abzunehmen und unmittelbar darauf waren die Därme vorgestürzt. Seit mehr als einer Stunde lag sie exenterirt da, das ganze Convolut des Darmes in ihrem Schosse. Die rohe Umgebung der Kranken, die mich natürlich für den Urheber des Leidens hielt, dessen Unheilbarkeit ihr einleuchtete, gestattete keine weitere Untersuchung und Berührung der Kranken. Es wäre mir von grossem Interesse gewesen, über das Wesen und die Genese der mit dem Dünndarm innig zusammenhängenden Geschwulst mich zu orientiren. Dass die Entstehung derselben mit der ersten Herniotomie zusammenhing, war wohl mehr als wahrscheinlich.

Der Tod soll am darauf folgenden Tage eingetreten sein.

XVI.

Eine neue Schlussvorrichtung beim galvano-kaustischen Apparat.

Von

A. Burow sen.

Die Schlussvorrichtungen der mir bekannten galvano-kaustischen Apparate leiden in mehrfacher Hinsicht an Unvollkommenheiten, denen mit Leichtigkeit abgeholfen werden kann.

Zuvörderst scheint es mir unzweckmässig, dass die Contactstelle nicht dem Auge zugänglich ist. Versagt der Apparat, so liegt die Annahme nahe, dass der Schluss nicht vollständig sei und es ist deshalb wünschenswerth, dass man sogleich mit dem ersten Blick sich überzeugen könne, ob hier Alles sich in Ordnung befindet.

Ein zweiter Vorwurf, der die Schlussvorrichtung trifft, ist der, dass eine zu grosse Kraftäusserung erforderlich ist, den Contact aufzuheben und herzustellen. Eine neuerdings in der Berliner klinischen Wochenschrift veröffentlichte Vorrichtung von Boecker sucht diesem Nachtheil abzuhelfen. Dieselbe ermöglicht zwar die Unterbrechung des Schlusses durch eine leise Fingerbewegung, ist aber nicht für alle Operationsmethoden, namentlich nicht für die Schneideschlinge verwendbar.

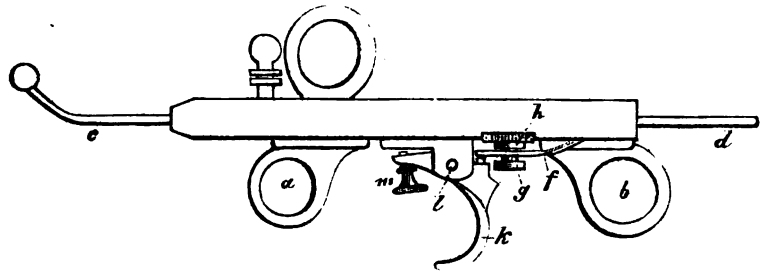
Bei einem zweckmässigen Schluss muss meiner Ansicht nach die Contactstelle zu Tage liegen und Schluss und Oeffnung mit einer leisen Fingerbewegung ausgeführt werden können. Ausserdem ist noch die Forderung zu stellen, dass, je nach Belieben des Operateurs, das Instrument entweder im Schluss sich befindet und durch Druck geöffnet wird, oder dauernd geöffnet ist und durch Druck geschlossen wird. Es scheint mir dies wünschenswerth, je nachdem man, wie bei der Schneideschlinge dauernd den Drath im

Glühen erhalten und das Glühen nur für kurze Zeit unterbrechen will, oder wie beispielsweise beim Betupfen polypöser Excrescenzen in der Rachenhöhle und im Larynx das Glühen nur für kurze Zeitmomente herbeizuführen beabsichtigt.

Es ist mir gelungen, all diese kleinen Vortheile in einer sehr einfachen Vorrichtung zu vereinigen, die ich hiermit zur öffentlichen Kenntniss zu bringen mir erlaube. Ich habe dieselbe an dem von Bruns'schen Griffe, der sich eben sehr vortheilhaft durch eine gefällige Form und leichte Handhabung auszeichnet, anbringen lassen; es versteht sich von selbst, dass sie eben so leicht bei allen anderen gebräuchlichen Handhaben verwendbar ist.

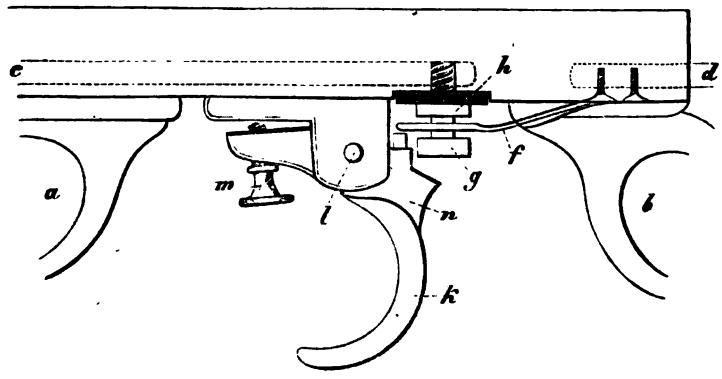
Die nachstehenden Figuren, von denen Fig. 1 das ganze Instrument genau in halber Grösse, Fig. 2 ausschliesslich die Contact-

Fig. 1.



vorrichtung in natürlicher Grösse darstellt, und für welche die Buchstaben gleichmässig gelten, machen den Mechanismus anschaulich

Fig. 2.



Der nach der inneren Seite gelegene Leitungsdrath *c d* ist zwischen den, für die Aufnahme des Daumens und Mittelfingers be-

stimmten Oesen *a* und *b* in einer kurzen Strecke unterbrochen. In das vordere Ende ist die Schraube *g*, in das hintere die Feder *f* durch zwei Schrauben in den Kupferstift eingefügt. Die Berührung zwischen Feder und Schraube bewerkstelligt den Schluss.

Das vordere Ende der Feder ist etwas dicker gearbeitet und läuft ringförmig aus, so dass der Stift der Schraube *g* durch die Oeffnung des Ringes hindurchgeht. Diese Oeffnung ist weiter als die Dicke des Stiftes, so dass der Ring mit dem Stifte bei allen Stellungen der Feder nicht in Berührung kommen kann. Da die Feder sich selbst überlassen nach unten drückt, so liegt sie auf dem Schraubenkopfe auf und bedingt Schluss der Leitung.

Der äussere Umfang des Ringes an der Feder ist grösser als der Umfang des Schraubenkopfes und überragt denselben namentlich nach vorn um etwa 3 Mm.

Brächte man nun an dem Apparate irgend eine Vorrichtung an, durch welche auf Fingerdruck die Feder vom Schraubenkopfe gehoben wird, so wäre eine der gestellten Forderungen gelöst, der Apparat würde auf Schluss arbeiten und die Leitung durch Fingerdruck unterbrochen werden. Die andere Forderung ist nun die, dass die Leitung, wenn in Ruhe, unterbrochen ist, und der Fingerdruck den Schluss herbeiführt.

Um in Bezug auf diese Vorrichtung leichter verständlich zu sein, sei es mir gestattet, zunächst den Mechanismus zu beschreiben, der durch Fingerdruck Schluss und Oeffnung herbeiführt.

Es ist das ein um den Stift *l* beweglicher Elfenbeinhaken, der ganz die Form eines gewöhnlichen Pistolenabzuges hat und nach vorn einen Fortsatz trägt, durch den die Schraube *m* hindurchgeht.

Das vordere Ende des Federringes ruht auf dem oberen Vorsprunge des hinteren Endes am Abzuge, die Feder drückt den Haken herab, so dass der Ring auf dem Schraubenkopfe aufliegt. Wird der Haken zurückgedrückt, so entfernt sich der Ring vom Schraubenkopfe und der Schluss ist aufgehoben.

Dasselbe geschieht leicht ersichtlich, d. h. der Schluss wird aufgehoben, sobald die Schraube *m* vorgeschoben wird, und der Contact bleibt aufgehoben, so lange man die Schraube in dieser Stellung lässt.

Um nun durch Anziehen des Hakens den Contact wieder herstellen zu können, ist auf dem Stift der Schraube eine Mutter *h* angebracht, die am unteren Ende denselben Umfang wie der Schraubenkopf hat, oben aber in eine grössere mit räderartigem Rande versehene Scheibe übergeht, die mit ihrem Umfange ein wenig über

den Holzgriff hinüberragt, so dass mit Leichtigkeit die Mutter herauf- und heruntergeschroben werden kann.

Ist die Mutter herab und die Schraube *m* vorgeschroben, so steht der Ring der Feder weder mit dem Schraubenkopfe noch mit der Mutter in Berührung, der Contact ist aufgehoben; ein Druck gegen den Haken hebt den Ring gegen die Mutter und bewirkt Schluss. Will man auf Schluss arbeiten, den der Druck aufhebt, so ist die Schraube *m* zurück und ebenso die Mutter *h* in die Höhe zu schrauben, damit der Federring sie nicht berühren kann. Für die Führung des Hakens wird natürlich der vierte Finger verwendet.

Herr Mechanikus Albrecht in Tübingen hat in sehr gefälliger Weise den Apparat ausgeführt und, wie er mir versichert, bereits mehrere Bestellungen darauf erhalten. Der Kostenpunkt dürfte von der Anschaffung nicht eben abschrecken, da das Instrument durch die Vorrichtung nur um 3 Fl. rheinisch vertheuert wird.

XVII.

Arterienligatur bei Elephantiasis Arabum.

Casuistische Mittheilung aus der Erlanger Klinik.

Von

Dr. Emil Rotter.

Dem in der jüngsten Nummer der vorliegenden Zeitschrift von Leisrink vorgetragenen Falle von Elephantiasis Arabum und deren Besserung durch die Unterbindung der zuführenden Arterie (Diese Zeitschrift Band 4. S. 9) möge es uns gestattet sein die nachfolgende Krankheitsgeschichte anzureihen, welche vielleicht ebenso wie die Leisrink'sche Beobachtung dazu auffordern möchte, zu erwägen, ob nicht doch die genannte Therapie bei Eleph. Arab. nicht ganz die vollständige Verurtheilung verdient, die ihr geworden ist. Es ist über das Wesen der Eleph. Arab. nach pathologisch-anatomischen und klinischen Studien die Ansicht aufgestellt worden, dass dieser Krankheit in erster Linie constitutionelle Anomalien zu Grunde liegen, deren Folgen, Resorptionsabnormitäten und dadurch locale Störungen der hämostatischen Verhältnisse, sodann zur Entwicklung derjenigen Monstrositäten führen, denen die Krankheit ihren Namen verdankt. Demgemäss hat man für die Behandlung zunächst eine Aufbesserung der hygieinischen und diätetischen Verhältnisse des Patienten empfohlen, ausserdem aber sich bestrebt, den localen Störungen direct zu Leibe zu gehen. Allein die zu letzterem Zwecke vorgeschlagenen Mittel, die Compression des Gliedes oder die Ligatur der Hauptarterie des betreffenden Körpertheiles, haben bei ihrer Anwendung durchaus nicht immer denselben Effect gehabt: definitive Heilung, temporäre Besserung, Gangränescenz der Extremität (nach der Ligatur), ja auch ein Fehlen jeg-

licher Reaction finden sich neben einander verzeichnet (cf. Fischer, Behandlg. d. Eleph. Arab. mittelst Ligatur oder Compression, Virchow's Archiv 1869. S. 328), ohne dass im Entferntesten die Umstände gekannt wären, welche auf den Verlauf der einzelnen Curen hinsichtlich des Effectes bestimmend waren. Da nun zu wünschen und zu erwarten ist, dass die bis jetzt fehlende Aufklärung dieser Erscheinung durch eine umfassende gründliche Casuistik noch gegeben wird, so wollen wir uns gestatten, als Beitrag zur Statistik folgenden hierher gehörigen Fall mitzutheilen, welchen wir in der Erlanger chirurgischen Klinik zu beobachten Gelegenheit hatten.

G., Johann, Webergeselle, 20 Jahre alt, aus Marlesreuth Ldg. Naila, ward am 23. März 1873 mit Elephantiasis des rechten Unterschenkels in die Klinik aufgenommen. Derselbe hatte von jeher in kümmerlichen Verhältnissen gelebt, war immer schwächlich und von schlechtem Aussehen, jedoch bis vor 2½ Jahren niemals ernstlicher krank gewesen. Damals trat ein Hautausschlag bei ihm auf, der zu stärkerer Borkenbildung führte. Letztere war besonders bedeutend an Armen und Beinen, am stärksten am rechten Unterschenkel und erhielt sich dort, während an den übrigen Extremitäten der Ausschlag nach vierteljährigem Bestehen abheilte. Unter der Borkendecke des rechten Unterschenkels nun begann in der Gegend oberhalb des inneren Knöchels sich eine circa zweithalerstückgrosse Anschwellung zu bilden; die Stelle fühlte sich hart an, ward mehr und mehr unempfindlich und nässte oberflächlich. Von hier aus schritt die Anschwellung allmählich vorwärts, zuerst auf den Fuss hinab, dann am Unterschenkel hinauf und brachte das Bein zu immer beträchtlicherem Umfang.

Ausser der genannten Hautentzündung hatte Patient niemals stärkere Entzündungen an dem Fusse gehabt, besonders niemals Erysipele. Zwar waren im Verlaufe der beschriebenen Affection am rechten Beine Röthungen zu beobachten gewesen, doch scheinen dieselben mehr ekzematöser Natur gewesen zu sein. Syphilitisch inficirt war Patient niemals. Die Function der Nutritionsorgane war immer in Ordnung gewesen. — Ins Krankenhaus musste Patient getragen werden.

Status praesens, den 23. März 1873. Patient ziemlich anämisch, an Knochenbau und Musculatur schlecht entwickelt. Er hat leichte Pityriasis auf beiden Wangen, einige stecknadelkopfgrosse Teleangiektasien auf der Brust und viele Verschwärungen der Hautfollikel auf dem Rücken. Bedeutendere Drüsenschwellungen nur in der rechten Leiste. Lungen- und Herzbefund normal.

Der ganze rechte Unterschenkel ist kolossal verdickt, am wenigsten in der oberen Hälfte, an der ohne entzündliche Erscheinungen nur ein starker Epidermisbelag bei Verdickung der Haut besteht. Seine Farbe ist schmutziggrau bis dunkelbraun. Von der Mitte an nach abwärts wird die Verdickung bedeutender, es findet sich starke Röthung, an einzelnen Stellen bestehen Excoriationen; an den unteren Partien des Unterschenkels ebenfalls eine starke Decke von Epidermisborken, welche an einzelnen

Stellen eine Dicke von mehreren Linien erreicht. Ueber dem Fussgelenk eine ziemlich tiefe Einziehung. Der Fuss ist zu einer unförmlichen Masse umgewandelt, aus welcher die Zehen hervorstehen, wie die Extremitäten einer Schildkröte aus dem sie nach vorn überragenden Schilde.

Die Haut des Fussrückens ist stark verdickt und mit dicken zu Falten und Wülsten eingerissenen Epidermislagen und papillären braunen Wucherungen bedeckt. Es betrifft die Anschwellung besonders Rücken und innere Seite des Fusses, weniger stark Sohle und äussere Seite. Die Haut der ebenfalls beträchtlich verdickten Zehen ist in geringerem Grade von Borken überzogen.

Eine sorgfältige vergleichende Messung beider Extremitäten ergibt folgende Differenzen:

	Rechtes Bein	Linkes Bein
1) Umfang des Beines um die Tuberos. tibiae	37 Cm.	27 Cm.
2) In der Mitte des Unterschenkels, am Rande der stärkeren Anschwellung	38½ „	25 „
3) Umfang über der Schnürfurche oberhalb des Fussgelenkes, 15 Cm. unterhalb der Mitte des Unterschenkels i. e. der Messungsstelle Nr. 2	37½ „	18 „ in gleicher Höhe
4) Umfang des Fusses vom Fersenhöcker über das Gelenk	45 Cm.	29 Cm.
5) Von der Mitte der Fusssohle über die grösste Convexität des Rückens	43½ „	22 „
6) An der Basis der grossen Zehe	35 „	21 „

Am 27. März ward von dem I. Assistenzarzte der chirurgischen Klinik Dr. Wilhelm Mayer die Unterbindung der Art. femoralis dextra im mittleren Drittel vorgenommen. Pat. bekommt einen ziemlich heftigen Wundfieberanfall (bis 40,1 Akme), der am 31. März abläuft; es stellt sich normale Temperatur und subjectives Wohlbefinden ein.

Am 1. April, also dem 5. Tage nach der Operation, ergibt die Messung bereits folgende Umfangszahlen am rechten Beine:

1) 35 Cm. 2) 37 Cm. 3) 33 Cm. 4) 42¼ Cm. 5) 41 Cm. 6) 33 Cm.

Der Fuss ist schmerzhaft geworden; der vorher feste Borkenbelag an ihm scheint an seiner Basis gelockert zu sein, er lässt sich da und dort gegen sie andrücken.

Am 4. April, dem 9. Tage nach der Operation, hat man die Maasse:

1) 34 Cm. 2) 37 Cm. 3) 32½ Cm. 4) 42 Cm. 5) 40 Cm. 6) 31 Cm.

Die Incisionswunde am Oberschenkel granulirt schön aus der Tiefe und secernirt stark.

Am 5. April steigt die Temperatur unter einem fast 4 Stunden dauernden Frostanfall gegen Abend auf 40,5 (stets Aftermessung), ohne Morgenremission am 6. bis auf 40,9. An der Wunde lässt sich nirgends eine Eiterverhaltung oder sonst eine Veranlassung dieser Erscheinung auffinden; dagegen zeigt sich eine starke Röthung und Schmerzhaftigkeit in der Mitte des Unterschenkels, sowie verdächtige rothe Flecken zur Seite der Patella. Unter zwar abgefallener, aber fortwährend abnorm hoher

Temperatur beginnen nun die Borken an vielen Stellen zu Löchern einzufallen, besonders im unteren Drittel des Unterschenkels und über dem Fussrücken. Das Fieber dauert in der angegebenen Weise durch die folgende Woche fort, während die Borkenbedeckung auch des Fusses, der sehr schmerzhaft geworden ist, allenthalben einsinkt und in den obersten Schichten sich abblättert, ein Process, der unter starker Entwicklung des penetranten Gestankes faulender Epidermis vor sich geht. Am 19. April haben sich am unteren Drittel des Unterschenkels vorn und hinten thalergrosse Geschwüre gebildet, die desinficirende Verbände erhalten. Am Fusse ist die Epidermisdecke weich geworden und ebenfalls zusammengefallen. Es haben sich grosse Borkenstücke gelockert und unter diesen dringt Eiter hervor. Maasse:

1) 32 Cm. 2) 31 Cm. 3) 29½ Cm. 4) 40 Cm. 5) 35 Cm. 6) 29 Cm.

Am 29. April folgende Messungsresultate:

1) 31½ Cm. 2) 31 Cm. 3) 29½ Cm. 4) 39½ Cm. 5) 35 Cm. 6) 29 Cm.

Die Epidermisdecke des Fusses geht allmählich ab und wird abgekratzt oder weggezogen. Da sich unter dem Borkenüberzug über dem Fussrücken ein Abscess gebildet hat, so wird die Decke dort gespalten, um eine freie Eiterentleerung zu ermöglichen. Die Temperatur ist seit 22. in der Norm geblieben. Der Patient erholt sich sichtlich und hat ein sehr gutes Aussehen; aber eine nunmehr vorgenommene Wägung zeigt sein Körpergewicht um beinahe 4 Pfd. niedriger als es beim Eintritt in die Klinik gewesen war. Und merkwürdiger Weise ist trotz des, wie gesagt, nicht heruntergekommenen Aussehens des Kranken auch der gesunde Unterschenkel an Umfang geringer geworden und gibt die Maasse:

1) 25 Cm. 2) 23 Cm., also eine Abnahme um 2 Cm.

Am 25. Mai sind die Krusten völlig abgelöst, der Abscess über dem Fussrücken ist fast geheilt, ein zweiter kleinerer über der Fussbeuge ebenfalls. Maasse:

1) 31½ Cm. 2) 29 Cm. 3) 29 Cm. (28 Cm. Tiefe der Furche), 4) 35½ Cm. 5) 30½ Cm. 6) 24 Cm.

Das Allgemeinbefinden lässt nichts zu wünschen. Von heute an methodische Compression mittelst Gummibändern. 12. Juni. Maasse:

1) 31 Cm. 2) 29 Cm. 3) 29 Cm. 4) 35 Cm. 5) 26½ Cm. 6) 22 Cm.

Man findet nun aber durch die sehr comprimirten Weichtheile hindurch die Tibia stark verdickt, ein Umstand, der einen weiteren Effect der Compressivverbände unmöglich macht. Patient wird darum am 19. Juni nach Hause entlassen mit der Weisung, die Compression mittelst Flanellbinden fortzusetzen und bei einer Verschlimmerung seines Zustandes die Klinik wieder aufzusuchen.

Am 18. November 1873 nun liefen auf gepflogene Recherchen über das Befinden des G. folgende Nachrichten Seitens der Gemeindeverwaltung seines Heimatsortes ein. Derselbe liegt gegenwärtig dem Weberhandwerk ob und ist im Stande sich seinen Lebensunterhalt zu verdienen; allerdings arbeitet er nicht am Webstuhle selbst, sondern spult, zettelt, zieht ein, kurz er verrichtet die Vorarbeiten der Weberei. Der Umfang des kranken Beines hat nach der Angabe des Patienten wieder etwas zugenommen und

zwar, wie es scheint, weil er dem Rathe, die methodischen Wirkungen mittelst Flanellbinden fortzusetzen, seit längerer Zeit nicht mehr nachkommt; trotz der Umfangszunahme kann er ganz gut umhergehen und hat nach gepflogenen Erkundigungen sogar Halbstunden Weges zurückgelegt. Die Zehen sowie die Fussgelenkgegend sind wieder von stark nässenden Ekzemen eingenommen.

Ausserdem ist der Kranke stets bei gutem Appetite, und muss nur alle 5 bis 6 Wochen einmal 1 bis 2 Tage lang wegen Uebelbefindens das Bett hüten.

Auch der vorgetragene Fall scheint Letzterem nach nur zu den temporär gebesserten zu gehören und der gegenwärtige Zustand ein, wenn auch langsam nahendes, Recidiv in Aussicht zu stellen. Ob ein solches durch ausdauernde, jahrelang fortgesetzte Bindencompression nach der einmal vorgenommenen Ligatur, ferner durch die geeignete Abwechslung zwischen aufrechtem Stehen und Sitzen und zeitweiser horizontaler Lagerung des Beines hätte verhütet werden können, ist nicht zu beweisen, wenn auch im höchsten Grade wahrscheinlich. Nimmt ja doch selbst bei dem ungeeigneten Verhalten des Patienten die Dicke des Beines so langsam zu, dass er noch ungestört Arbeit thun und, wie oben gemeldet, weitere Wege machen kann.

Dieses gegenwärtige relative Wohlbefinden des Operirten nun, welches, der unbedeutenden bis jetzt zu beobachtenden Volumenszunahme nach zu schliessen, voraussichtlich noch längere Zeit, vielleicht einige Jahre hinaus anhalten wird, möchte doch darauf aufmerksam machen, dass schon durch die geschaffene temporäre Besserung den an Elephantiasis Arab. Leidenden ein Bedeutendes genützt wird, so dass immerhin die hier eingeschlagene, freilich nicht immer ungefährliche Therapie doch nicht so ganz unwerth erscheinen dürfte.

Im Anschlusse an diese casuistische Mittheilung sei es gestattet, in Kürze einige Momente der gegebenen Krankheitsgeschichte hervorzuheben, welche geeignet scheinen, einzelne der in der letzten Zeit geltend gemachten Ansichten über die Wirkungsweise der Ligatur, resp. Einwürfe gegen die letztere bei Elephant. Arab. zu modificiren. So will vor Allem die Verlaufsweise unseres Falles durchaus nicht mit der Ansicht stimmen, dass der Effect der Arterienunterbindung bei Eleph. Arab. nur auf einer derartigen Schwächung des gesammten Kräfte- und Ernährungszustandes beruhe, dass eben dadurch auch die Ernährung des kranken Gliedes mit leiden und letzteres zugleich mit dem ganzen Körper an Volumen einbüssen müsse. In einem von Simon mitgetheilten Falle freilich ging nach der Ligatur der einen Art. iliac. ext. nicht nur das entsprechende

Bein, sondern zu gleicher Zeit auch die andere leidende Unterextremität und der ganze Körper der fiebernden Patientin an Volumen, beziehungsweise Gewicht zurück, und nahm wieder zu mit der Zunahme des Körpergewichts, nachdem die Patientin das Bett verlassen hatte. Vielleicht war der merkwürdige Effect in diesem Falle in einer sehr geschwächten Constitution der betreffenden Kranken begründet, welche von dem auf die Operation folgenden Fieber übermässig mitgenommen wurde. Dann wäre man freilich nur bis zu einem gewissen Grade berechtigt, hier von einem Recidive der Elephantiasis zu sprechen, weil ja eigentlich kein Heilerfolg vorliegt. In einem anderen Falle, den Syme mittheilte und der dem von Simon berichteten sehr ähnlich ist, in welchem nämlich nach der Scrotumexstirpation auch die Elephantiasis der Unterextremität zurückzugehen schien, trat ebenfalls sehr schnell die Wiederherstellung des früheren Volumens der betreffenden Extremität ein; aber gerade in diesem Falle, in welchem Bauer nachträglich zur Anwendung der Arterienligatur mit folgender Bindencompression schritt, ist erst hiermit ein Erfolg erzielt worden, wenigstens ein temporärer, indem nach 3½ monatlicher Beobachtungszeit noch kein Recidiv sich zeigte (Canstatt's Jahresb. 1869. S. 544). Es bleibt nun allerdings nichts Anderes übrig, als in diesen beiden Fällen die Volumenverminderung der mit Elephantiasis behafteten Theile durch eine überaus heftige Rückwirkung des operativen Eingriffs auf den Körper des Kranken zu erklären; allein es scheint, wie gesagt, nicht berechtigt zu sein, eine solche kurzandauernde, zeitweise Volumenabnahme sofort als temporäre Heilung anzusprechen und die Ligatur ein- für allemal nur als schweren, entkräftigenden operativen Eingriff wirksam anzuerkennen.

Wir möchten vielmehr der Arterienunterbindung bei Elephantiasis eine recht rationelle und zweckentsprechende Wirkung vindiciren und glauben diese durch den Verlauf unseres Falles nachweisen zu können. Allerdings war auch unser Patient in den ersten Tagen nach der Operation unter dem sich einstellenden Wundfieber erklärlicher Weise etwas zurückgekommen. Allein bei ausgewählter kräftigender Kost und gesegnetem Appetite kam er — was um so mehr in die Augen fiel, als er aus seiner Heimath, einer notorisch armen Gegend, nicht eben wohlgenährt zugereist war — hinsichtlich seines Aussehens und subjectiven Befindens sehr in die Höhe. Wenn auch das Körpergewicht des Patienten während der Curdauer um 4 Pfd. sich minderte, so ist das eben grossentheils auf Rechnung der Volumenabnahme seines Beines und der starken

Eiterung um sie und unter den Borken derselben zu setzen. Konnte man ja eben im Verlaufe der Cur, etwa von Ende April an, neben einander einhergehend die weitere Dickenabnahme der Extremität und gleichzeitigen Zunehmen und Vollerwerden des ganzen Habitus des Patienten bemerken: und letzteren fühlte der Patient selbst und freute sich über sein zunehmendes Wohlbefinden.

Neben die Gleichzeitigkeit der genannten Erscheinungen spricht gegen die oben angeführte Auffassung der Wirkungsweise der Ligatur; noch entschiedener aber die Art und Weise, wie der Umfang der Extremität sich zu reduciren begann. Es trat ja so unmittelbar nach der Ligatur, dass man wohl sagen darf in Folge der Ligatur, das Abfallen der obersten Integumentpartien des kranken Gliedes auf, der borkenartigen Epidermiswucherungen, welche sich darum ablösen mussten, weil die Epidermisproduction in Folge der durch die Unterbindung gesetzten Ernährungsstörung der Haut aufhörte. Die todten Massen, welche die kranke Extremität überkleideten und welche in so bedeutender Dicke sich anhäuften, weil eine enorme Ueberproduction von Epidermis stattfand, welche wiederum einen bedeutenden Ueberfluss an Ernährungsmaterial in den erkrankten Partien voraussetzt, — fielen nunmehr ab oder wurden als noch theilweise an dem Gliede hängende Borkenschollen durch Eiterung wie fremde Körper eliminirt. Die Resistenz der Decken veranlasste die Bildung von Abscessen, über welchen dann die ersteren stückweise zusammensanken.

Dieser Process, welcher die allmähliche beschriebene Volumenabnahme einleitete, lässt nicht bezweifeln, dass hier die Ligatur zunächst so wirkte, wie man sich das in den ersten Zeiten ihrer Anwendung bei Elephantiasis gedacht hatte, nämlich durch Herabsetzung der Ernährung in den pathologisch entarteten oder mit pathologischen Producten infiltrirten beziehungsweise bedeckten peripherischen Partien der kranken Körpertheile. Es liegt nun in dem vorgetragenen Falle doch sehr nahe, auch den weiteren Verlauf zur Besserung auf dieselben Gründe zurückzuführen (und ihn auf dieselbe Weise zu Stande kommend sich zu denken) wie den beschriebenen unmittelbar nach der Unterbindung beginnenden Process in den peripherstenTheilen. So viel ist jedenfalls sicher, dass hier nach der Ligatur ein ganz anderer Process sich abwickelte, als in dem Simon'schen Falle.

Ebenso widerlegt sich aus der Verlaufsweise unseres Falles die der vorhergehenden verwandten Ansicht Fayrer's Canstatt's Jahresberichte 1870, wonach vielleicht mehr als die Ligatur an

sich, die damit verbundene übrige Behandlung, die Detention im Bette, die fortwährende hohe Lage u. s. w. wirken möchte.

Die Verlaufsweise unseres Falles sowie die Erwägung, dass wohl die Beobachtungen, welche zur Aufstellung der beiden angeführten Ansichten über die Wirkungsweise der Arterienunterbindung bei Elephantiasis Arabum bestimmten, Fälle von Elepb. laevis (Virchow) betrafen, in welchen wegen Mangel der Integumentwucherungen der Effect des Abschneidens der Blutzufuhr sich weniger deutlich vor Augen rückt, veranlassten uns, auf vorstehenden Fall hinzuweisen.

XVIII.

Ausschneidung des zweiten Astes des Nervus trigeminus nach temporärer Resection des Jochbogens.

Von

Prof. Dr. Lücke
in Strassburg.

Die Durchschneidung und die Excision des zweiten Astes des Nervus trigeminus zur Beseitigung von Neuralgien, welche ihren Sitz in mehreren Aesten desselben aufgeschlagen haben, ist bereits häufig unternommen worden. Die Aeste des N. trig. ram. II, um welche es sich hier gewöhnlich handelte, sind der N. alveolaris superior und der N. infraorbitalis, nebenher auch der Ramus zygomaticus oder Cut. malae; von diesen Aesten sind besonders der N. infraorbit. und der Alveol. sup. einzeln oft genug und nach verschiedenen Methoden durchschnitten und ausgeschnitten worden. In dem Fall jedoch, dass die verschiedenen Aeste gleich stark leiden, muss natürlich der Stamm aufgesucht und möglichst nahe an seiner Austrittsstelle durchschnitten oder ausgeschnitten werden. Die Ausschneidung eines möglichst grossen Nervenstückes ist wohl unter allen Umständen vorzuziehen. Die Methoden, nach denen man bisher verfuhr, sind die von Carnochan und die temporäre Resection des Oberkiefers.

Die letztere Verfahrungsweise, welche beispielsweise von v. Nussbaum ausgeführt wurde, bahnt sich den Weg von vorn, ohne dass daraus ein Substanzverlust am Knochen entstünde; die Methode von Carnochan ist darin ähnlich, dass auch hier von vorn her durch den Oberkiefer hindurch der Nervenstamm aufgesucht wird. Die Methode ist öfters, u. a. neuerdings von Schuppert*) ausgeführt worden.

*) Siehe diese Zeitschrift Bd. III.

Der Vorschlag, dem N. trig. ram. II von der Seite her beizukommen, ist zuerst von v. Bruns gemacht worden; er wollte den Jochbogen entfernen und sich so den Weg zur Fossa sphenomaxillaris bahnen. Ob dieser Gedanke seine Ausführung am Lebenden gefunden hat, ist mir nicht bekannt.

In einem Fall von Neuralgie des zweiten Astes des Trigeminus, dessen ausführlichere Geschichte nachher folgen wird, habe ich den Gedanken aufgegriffen, den Stamm des Nerven von der Seite her in der Fossa sphenomaxillaris aufzusuchen. Ich kann nicht leugnen, dass mir die anderen üblichen Operationsmethoden einen zu grossen Eingriff einzuschliessen schienen für eine Operation, von deren definitivem Erfolg wir im Voraus ja niemals überzeugt sein können; es war dies in meinen Fall um so mehr zu erwägen, als ausser im N. alv. sup. und infraorbitalis auch Schmerzen im N. inframaxillaris vorhanden waren.

Wenn auch die Gefahr der temporären Oberkieferresection nach den vorliegenden Erfahrungen nicht gerade für das Leben sehr gross ist, so bleibt danach doch, abgesehen von der gewöhnlich langwierigen Eiterung, eine sehr bedeutende, entstellende Narbe zurück, welche freilich einen an Neuralgie Leidenden von der Operation nicht abschrecken wird, aber doch besser vermieden wird. Auf die Gefahr, welche einmal der Bulbus laufen kann, darf wohl auch hingewiesen werden.

Die Carnochan'sche Operation producirt auch eine gerade nach vorn gelegene Knochennarbe, bedroht den Bulbus und ist unzweifelhaft schwierig auszuführen, hat auch in Folge der unausbleiblichen Splitterungen am Oberkiefer langwierige Eiterungen in demselben zur Folge.

Haben also beide hier angezogene Operationen auch ihren unbestreitbaren Werth und haben ihn durch ihre Erfolge bewiesen, so war es doch gewiss nach dem oben Angeführten gestattet, an eine andere Methode zu denken.

So schien es denn das Einfachste, den Nervenstamm von der Jochbeingegend aus anzugreifen. An eine Entfernung des Jochbeins brauchte dabei nicht gedacht zu werden, da eine temporäre Resection ebensoviel Raum geben musste, als eine vollständige Entfernung des Knochens.

Die Methode wurde zuerst an der Leiche versucht und erwies sich als nicht schwierig in der Ausführung. Wenn das Jochbein entfernt ist, wird die Kiefer-Keilbeingrube nur nach hinten zu von einigen Fasern des M. temporalis gedeckt, welcher sich zum Process.

coronoid. mandibulae hinzieht, der hintere Theil der Grube wird vom Kronenfortsatz verdeckt, und es ist deshalb nöthig, dieselbe nach vorn gegen den Oberkiefer hin möglichst aufzudecken. Die Grube selbst ist ausgefüllt mit grossen Fetttrauben und mit einem gewöhnlich sehr grossen venösen Plexus. Hinter dem Kronenfortsatz steigt die Art. maxill. interna in die Höhe, um sich im oberen Winkel der Keilbein-Kiefergrube zu verästeln. Schwierigkeiten könnten also nur resultiren von dem Venengeflecht oder von der Oberkieferarterie. Es stellt sich aber schon an der Leiche heraus, dass dieser Venenplexus mitsammt dem Fett sehr leicht zur Seite geschoben werden kann, und dass man dann die Arterie gar nicht zu Gesicht bekommt, ja sogar einige Mühe hat, dieselbe aufzufinden. Die Eintrittsstellen des N. alv. sup. sind leicht zu erkennen, die hintere Orbitalfissur, obwohl mit Periost überkleidet und für das Auge nicht erkennbar, mit der Sonde doch leicht zu finden. Endlich ist gerade, von dem letzteren Anhaltspunkt ausgehend, der Nerv im oberen hinteren Winkel der Grube bequem zu entdecken.

Die Ausführung der Operation am Lebenden ist demnach folgende:

Der äussere Schnitt beginnt 2 bis 3 Millimeter vom äusseren Orbitalrand, etwa 1 Cm. oberhalb des äusseren Augenwinkels. Er beginnt also im vorderen unteren Winkel der Schläfengrube. Dieser Schnitt wird mit einem starken Resectionsmesser gemacht, um sofort das Periost mit zu durchschneiden, und steigt nach unten und etwas schräg nach vorn abwärts bis in die Gegend des dritten oberen Backzahnes, zu der unter den Bedeckungen als scharfer Winkel fühlbaren Stelle, wo der Proc. zygom. des Oberkiefers sich vom Körper desselben abhebt.

Mit einem schmalen Messer geht man nun sofort von unten her entsprechend dem äusseren Schnitt, sich hinten dicht am Knochen haltend, um das Jochbein herum und löst die Weichtheile ab. Durch diesen Schnitt wird mit Hülfe von Sonde oder Nadel eine Kettensäge geführt und das Jochbein sofort durchsägt. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass die Säge nicht gerade von vorn nach hinten geführt wird, so dass der Knochen vertical durchsägt, sondern dass die Schneide der Säge stark gegen die Mittellinie des Gesichts gewandt wird. Dadurch wird ein doppelter Vortheil gewonnen: nämlich es wird so der Jochfortsatz des Oberkiefers mit hinweggenommen, der von vorn her den Einblick in die Fovea spheno-max. beschränken könnte; ferner be-

kommen wir eine schräge Sägefläche, welche später eine sehr bequeme Stütze bietet, um das Einsinken des Jochbogens zu verhindern.

Vom unteren Ende des ersten Schnittes wird nun ein zweiter Schnitt ebenfalls mit dem Resectionsmesser geführt, welcher am unteren Ende des ersten beginnt, scharf am unteren Rande des Jochbeins sich hält und demselben folgend schräg nach hinten aufsteigt bis einige Millimeter über den Jochfortsatz des Schläfenbeins. Hier wird auch sogleich das Periost durchschnitten und der dünne Knochen, nachdem er an seiner hinteren Seite freigemacht ist, mit einer Knochenzange durchschnitten.

Der zweite Akt besteht in der Aufklappung des Jochbeins. Um dies ausführen zu können, müssen von seinem unteren Rande die starken Ansatzmassen des Musculus masseter scharf abgetrennt werden; ist dies geschehen, so steht der Aufklappung des Knochens kein Hinderniss mehr im Wege, da die übrigen Weichtheile leicht mit stumpfen Instrumenten abgelöst werden können.

Die Operation ist bis hierher sehr wenig blutig, höchstens werden kleine Aeste der Art. tempor. superficialis durchschnitten und torquirt.

Der Knochenhautlappen wird mit einem scharfen Haken nach oben gehalten und nun, wenn es nöthig scheinen sollte, die vorderen Fasern des Musc. temp. eingeschnitten und dann die vorquellenden Fettmassen der Fovea sphenomaxillaris mit einen flachen Skalpellstiel nach hinten geschoben, damit zugleich der Venenplexus und auch die Art. maxill. int. ausser dem Operationsbereich zu liegen kommen; diese sich stets wieder vordrängenden Massen hält man mit einem breiten Wundhaken oder einem ähnlichen Instrumente nach hinten, oder wenn die Fetttrauben zu hinderlich sein sollten, so entfernt man sie mit der Scheere.

Das Aufsuchen des Nerven geschieht so, dass man zunächst mit einer Knopfsonde die hintere Orbitalfissur sucht, die von hier nach hinten und oben verlaufenden Stränge, Nerven und Arterien, von einander mit der Sonde isolirt, und nun mit einem Schielhäkchen hinter den Nerven geht und ihn hervorzieht. Es ist bei guten Licht nun nicht schwierig, den Stamm des Ram. II. N. V. zu sehen und sich zu überzeugen, dass er wirklich isolirt ist. Zur Feststellung seiner Identität wird die Richtung seines Verlaufes dienen; er geht von hinten, innen und oben schräg nach vorn unten und aussen; die Art. infraorbitalis, um deren Verwechselung es sich hier wesentlich handeln würde, kommt von aussen, hinten und

unten. Verfolgt man den Nerven, so kommt man gegen das Foramen rotundum und findet nun Widerstand; hätte man die Art. infraorbit. auf dem Haken, so würde sie bis zur A. max. sup. hin in von dem Nerven nach hinten divergirender Richtung zu verfolgen sein. Der Nerv ist auch beträchtlich dicker als die Arterie; dass die Pulsation bei so kleinen auf den Haken genommenen Arterien kein sicheres Unterscheidungszeichen ist, ist jedem Chirurgen wohlbekannt.

Die Excision des Nerven geschieht in der Weise, dass man denselben mit einem feinen spitzen Tenotom so weit als möglich in den Canalis infraorbitalis verfolgt, ihn hier, nachdem man ihn mit einer Pincette gefasst, durchschneidet und nach hinten herausholt. Dann geht man mit dem Tenotom oder einer feinen gekrümmten Scheere gegen das Foramen rotundum hin und durchschneidet hier. Den N. alv. sup. wird man bei der Durchschneidung oder Hervorholung des N. infraorbit. wenigstens in einzelnen Aesten gleich treffen. Da derselbe aber in mehrere feine Aeste getheilt in den Oberkiefer eindringt, so ist es zweckmässig, das hintere Periost des Oberkiefers zu entfernen und der Sicherheit halber auch die oberflächlichen Knochenschichten desselben mit einigen Meisselschlägen abzutragen; so würde man doch den N. alveol. auch dann noch vollständig getrennt haben, wenn man auch den Stamm des Ram. II. erst diesseits eines weiter gegen das Centrum hin abgehenden Alveolarastes durchschnitten hätte. Ich glaube nicht, dass es zweckmässig wäre, die hintere Oberkieferwand bis zur Eröffnung des Antrum Highmori zu entfernen, da dieses Verfahren eine Eiterung dieser Höhle hervorrufen könnte.

Der Verschluss der Wunde wird vorgenommen, nachdem dieselbe vollständig gereinigt und desinficirt und jede Blutung gestillt ist. Der aufgeklappte Jochbogen wird in seine Lage zurückgebracht, und hat in Folge der bei dem ersten Sägeschnitt gewonnenen schrägen Fläche eine sehr gute Stütze; man näht wohl am besten mit Silbersuturen und lässt den abhängigsten Wundwinkel offen, an welcher Stelle man ein Drainagerohr oder einen Streifen Lister'schen Taffetas einführt, um den wohl stets zu erwartenden Wundsecreten gehörigen Abfluss zu gestatten.

Ist die Operation gelungen, so wird sich Gefühllosigkeit eingestellt haben im Bereich des N. infraorbitalis, Alveol. sup., und hat man den Nerven gehörig hoch durchtrennt, auch in dem des N. zygomaticus.

Die zurückbleibende Narbe wird von vorn gar nicht

sichtbar sein und auf der Seite kann man sie bei Männern gegebenen Falls durch den Backenbart theilweis verdecken lassen.

Ich will noch bemerken, dass die Operation auch indicirt ist bei Neuralgien, welche auf den N. alv. sup. beschränkt sind. Die Schuh'sche Operation, welche vom Munde aus vorgenommen wurde, besteht nur in einer einfachen Durchschneidung und ist bei den mehrfachen Theilungen des Nerven auch äusserst unsicher, während die Abtragung des Periosts nebst der hinteren Knochenwand des Oberkiefers sicherer zum Ziele führen wird, und sie kann nur unter Aufklappung des Jochbogens vorgenommen werden.

Von üblen Zufällen, welche bei der Operation vorkommen könnten, ist wohl nur die Blutung zu erwähnen, welche durch Verletzung der Endäste der Art. max. interna entstehen könnte. Es würde wohl keine zu grossen Schwierigkeiten haben, die Art. max. int. hinter dem Proc. coronoid. maxillae hervorzuholen und sie zu unterbinden; oder man könnte auch die Höhle mit in Streifen geschnittener Lister'scher Gaze tamponiren, und würde dann nur ein Paar Suturen weniger anzulegen haben.

Eine Eröffnung der Mundhöhle hinter und über dem letzten Backzahn kann nicht stattfinden, wenn man den M. masseter scharf am Rande des Jochbogens abtrennt, sie würde aber wohl nicht viel zu bedeuten haben.

Ueber den Heilungsverlauf gibt die nachfolgende Operationsgeschichte den besten Aufschluss.

J. G. K., 34 Jahr alt, aus Bischweiler, war vor 6 Jahren syphilitisch; seit 3 Jahren stellte sich eine Neuralgie der rechten Gesichtshälfte ein, welche sich im Bereich des zweiten und dritten Astes des N. V. äusserte und auf den N. accessorius Willisii übergriff; bei den täglich und nächtlich zwanzig bis dreissig Mal auftretenden Anfällen, welche durch das Essen, Trinken und Sprechen hervorgerufen wurden, aber auch ohne besondere Veranlassung sich einstellten, traten häufig auch Zuckungen im rechten Musc. sternocleidomastoideus auf. Die Anfälle traten wohl von Zeit zu Zeit in geringerer Häufigkeit auf, sie liessen ihn aber keinen Tag in Ruhe. Der Patient wurde zunächst auf der medicinischen Klinik aufgenommen und mit dem constanten Strom und anderen Mitteln behandelt; die auf die vorhanden gewesene Syphilis Bezug nehmende Behandlungsweise (Jodkalium) hatte unter allen den besten Erfolg, indem die Anfälle für einige Zeit auf 5 bis 6 im Tage sanken, ohne jemals gänzlich zu pausiren. Aber auch diese Wirkung war vorübergehend, und die Anfälle traten in der früheren Häufigkeit wieder hervor, so dass Patient dringend eine Operation verlangte.

Da das Bereich der Neuralgie sich auf zwei Aeste des N. quintus erstreckte, so entstand die Frage, ob nicht hier der eine der Aeste vielleicht in rein reflectorischer Weise ergriffen sei; es war constatirt, dass

die Schmerzen im Verlauf des zweiten Astes heftiger sich äusserten und da ja bekanntlich der zweite Ast überhaupt der classische Ast für die Gesichtsneuralgien ist, so wurde zunächst nur auf diesen Ast Bedacht genommen.

Am 2. Februar wurde die temporäre Resection des Jochbogens unter Chloroformnarkose vorgenommen und in der oben beschriebenen Weise ausgeführt. Die Art. max. int. kam gar nicht zu Gesicht, der zu fürchtende Venenplexus konnte bei Seite geschoben werden. Fasern des Temporalmuskels brauchten nicht durchschnitten zu werden, man konnte sie mit den stumpfen Haken auf die Seite ziehen und bekam hinreichenden Einblick in die Tiefe der Flügel-Kiefergrube. Die Isolirung des Nervenstammes gelang mit stumpfen Instrumenten sehr leicht und es konnte ein Nervenstück von 9 bis 10 Millimeter Länge resecirt werden. Das Periost und Knochenschichten von der Oberkieferwand wurden mit dem Meissel abgetragen.

Die Blutung war äusserst gering, ein Ast der Art. temp. sup. wurde unterbunden; eine kleine Blutung trat bei Abtragung der die Grube ausfüllenden Fettlappen auf. In die Höhle wurde ein Stück Lister'schen Taffetas eingeführt und die Wunde durch Silberfäden vereinigt.

Von der Anwendung der Lister'schen Bestäubung mussten wir absehen, da die Anfüllung der Grube mit Flüssigkeit das genaue Sehen unmöglich machte, wir waren deshalb auch auf Eiterung gefasst. Freilich wurde die Wundhöhle mit starker Phenyllösung ausgewaschen und der Verband genau nach Lister gemacht.

Die Sensibilität der Wangen- und Schläfengegend, sowie in der Schleimhaut des oberen Alveolarfortsatzes hatte vollständig aufgehört.

Aber schon in der Nacht traten heftige Anfälle auf, gerade wie früher, und Patient fühlte Schmerzen auch in den der Sensibilität beraubten Partien.

Es trat schon am ersten Tag eine Temperaturerhöhung von 39 bis 40° C. auf und hielt ungefähr fünf Tage an, jedenfalls in Zusammenhang mit der bedeutenden Schwellung der ganzen Gesichtshälfte und dem Vorhandensein von verhaltenem Secret, welches bald einen eitrigen Charakter annahm, dem Eiter waren einige Male Zellgewebsfetzen beigemischt; es wurden Drainageröhren eingelegt; eine Senkung, welche sich gegen die Mundschleimhaut hin vorzubereiten schien, bildete sich zurück.

Die Nähte konnten am siebenten Tage entfernt werden, die Anheilung des Hautknochenlappens war vollständig eingetreten.

Die Anfälle begannen parallel der Abnahme der entzündlichen Schwellung auch sich zu verringern, sowohl an Häufigkeit, als an Heftigkeit.

Schon vom 15. bis 16. Februar trat kein Anfall auf, Patient ass, sprach laut, was er früher nicht gewagt hatte, schlief des Nachts.

Schon jetzt zeigte sich eine gewisse Schwierigkeit, den Mund zu öffnen, Versuche, dies gewaltsam zu thun, riefen ein Paar Anfälle hervor.

Der letzte Anfall, den wir beobachteten, trat am 22. Frbruar auf und bezog sich auf den dritten Ast des Trigeminus. Von da ab bis zu seiner

Entlassung am 16. März war Patient völlig von Anfällen frei geblieben, was seit drei Jahren, auch nach der Jodcur, nie der Fall gewesen war. Die Vernarbung war in wünschenswerther Weise eingetreten, der Jochbogen war wieder völlig fest und die Narbe lag da, wo Nähte angelegt waren, in gleichem Niveau mit der übrigen Haut. Eine theilweise Ankylose des Unterkiefers bestand fort und wurde dem Patienten allmähliche Erweiterung mittelst Holzkeilen empfohlen.

Der Verlauf dieses Falles zeigt, dass die Fortdauer der Anfälle nach der Resection des Nerven keineswegs dazu berechtigt, um eine weiter rückwärts gelegene Störung anzunehmen; wir müssen die Fortdauer der Schmerzen auf die Reizung des centralen Nervenstumpfes beziehen, welche in unserem Falle so lange anhielt, als eine Eiterung und Schwellung in der Wunde vorhanden war. Da auch die Neuralgie des Ramus III schliesslich aufhörte, so kann man dieselbe wohl als reflectorisch ausgelöst betrachten.

Ich bin weit entfernt, den Mann nun als definitiv geheilt zu betrachten; unsere Erfahrungen über Neurektomien lehren uns in der Prognose die grösste Vorsicht. Ich kann aber den Gedanken nicht unterdrücken, dass die Excision des N. trig. ram. sec. gerade an dieser Oertlichkeit einen gewissen Vorzug hat, da derselbe hier in einem freien Raum, nicht in einem Kanal verläuft, die durchschnittenen Enden sich in verschiedenen Richtungen zurückziehen und so ihrer Wiederverbindung durch neue Nervensubstanz wohl grössere Hindernisse entgegenstehen, als etwa innerhalb des Canalis infraorbitalis. Doch hier muss die Erfahrung entscheiden.

Die Kieferklemme kann wohl nur auf die Narbenbildung am Musculus masseter bezogen werden, und es ist wahrscheinlich, dass durch Uebungen diese Contractur wird überwunden werden können, besonders leicht, wenn man frühzeitig im Stande ist, keilförmige Holzstücke zwischen die Zähne einzuschieben, und sie wenigstens des Nachts consequent liegen zu lassen.

Strassburg, den 20. April 1874.

XIX.

Mittheilungen über globulöse Stase und globulöse Embolie.

Von

C. Hueter.

(Schluss.)

Nachdem ich in den früheren Mittheilungen über globulöse Stase und globulöse Embolie (vgl. diesen Band S. 105—123) versucht habe, die Erscheinung dieser Vorgänge und ihre Ursachen kurz zu schildern, so wende ich mich nun der Aufgabe zu, die Bedeutung der Vorgänge nach verschiedenen Richtungen zu skizziren. Würde der Umfang meiner praktischen Berufspflichten eine Ausarbeitung und Verfolgung der gesammten Doctrin nach Tiefe und Breite mir gestatten, so wäre es unvorsichtig, die Bedeutung der globulösen Stase und der globulösen Embolie schon jetzt von den ersten und gröbsten Erfahrungen aus erörtern zu wollen. In dem bestimmten Bewusstsein jedoch, dass meine weiteren Arbeiten über den Gegenstand doch nur einzelne Bruchstücke der ganzen Lehre berühren und wohl auch diese nicht bis an die Grenze der mit den heutigen Hülfsmitteln möglichen Forschung führen werden, darf ich es wagen, einige Andeutungen über die Ziele zu geben, welchen nach meinen Anschauungen die genaueren Arbeiten über die globulöse Stase und Embolie zustreben sollten. Ich setze mich bei diesem Versuch dem Vorwurf einer flüchtigen Behandlung des Gegenstandes, einer ungebührlichen Berücksichtigung von Muthmaassungen aus, an deren Stelle ein anderer Experimentalarbeiter mehr Thatsachen gebracht haben würde; wenn die Kritik geneigt wäre, mir diese Vorwürfe zu machen, so bitte ich zu bedenken, dass meine ersten Funde fast zufällig geschehen sind und dass die Wissenschaft kein Recht hat, von einem praktischen Chirurgen den Ausbau einer so complicirten Lehre und vor Allem nicht ihre ausgedehnte Fundamentirung auf theoretisch-experimenteller Grundlage zu fordern.

Die Tragweite der globulösen Stase für die Lehren der Physiologie dürfte in erster Linie schon deshalb nicht zu unterschätzen

sein, weil die Beziehungen zwischen den Gefässwänden und dem strömenden Blut durch den Vorgang der globulösen Stase in eigenthümlicher Weise illustrirt werden. Bei den ersten Beobachtungen der globulösen Stase war es mir sehr zweifelhaft, ob die Stase mehr auf eine Veränderung der Gefässwandung durch die einwirkenden Arzneimittel oder auf eine Veränderung der Bestandtheile des strömenden Blutes zu beziehen sei. Man hätte z. B. annehmen können, dass eine Dilatation der Gefässe durch Lähmung der Gefässnerven und gleichzeitig durch histologische Veränderungen der Gefässintima eine rauhe Beschaffenheit ihrer Innenwand gesetzt werde, welche zu einer Anhaftung der Blutkörperchen und so endlich zu einer Unterbrechung des Kreislaufs mit gleichzeitiger Anfüllung der Gefässe durch rothe Blutkörperchen führe. Wenn ich auch diese Anschauung nicht für gerechtfertigt halten kann, so wird doch unzweifelhaft eine Veränderung der Gefässwand in ihren contractilen und mechanischen Verhältnissen zugestanden werden müssen; aber ich möchte mehr die geringe Ausdehnung dieser Veränderungen als auffällig hervorheben, als dass ich ihnen eine besondere Bedeutung für das Entstehen der Stase zuweisen könnte. Die schnelle Lösung der Stase wäre kaum zu erklären, wenn wir dieselbe auf eine Restitution der Gefässwand ad integrum beziehen wollten, zumal da während der Dauer der Stase bei der Unterbrechung des Blutstroms in den betroffenen Gewebspartien die Möglichkeit einer solchen Restitution durch Fortleitung der eingedrungenen Agentien als fast beseitigt gelten muss. In dem Vorgang der globulösen Embolie liegt, wie mir scheint, ein sehr bestimmter Beweis für die geringe Bedeutung der Veränderungen der Gefässwandungen in Bezug zu der Entstehung der Stasen vor; denn die Beobachtung dieser secundären, durch Embolie der veränderten Blutkörperchen entstehenden Stasen lehrt, dass auch Gefässterritorien, welche von einer Imbibition durch Ammoniak, Glycerin, Chloroform oder Carbolsäure nicht berührt worden sind, genau dieselben Veränderungen aufweisen, wie wir sie als Folge der directen Einwirkung dieser Agentien an der Bauchhaut der Frösche erkennen. Zudem sehen wir kurze Zeit nach der Einwirkung, sobald die Lösung der primären globulösen Stase an der Bauchhaut erfolgt, also spätestens nach einigen Stunden und oft schon nach einigen Minuten in den veränderten Gefässen eine normale Circulation sich entwickeln, ein deutlicher Beweis dafür, dass die Störungen in der Gefässwand entweder an sich nicht bedeutend genug sind, um die Circulation zu behindern, oder in sehr kurzer Zeit weit genug sich

zurückgebildet haben, um eine freie Circulation zu gestatten. Ich möchte die erstere Deutung für die wahrscheinlich zutreffendere halten; aber ich muss auch zugestehen, dass ein Skeptiker, welcher nur den Veränderungen der Gefässwandung einen bestimmten Einfluss auf die Entstehung der Stase zuerkennen und die veränderten Formen der rothen Blutkörperchen als bedeutungslos für die Entstehung der Stase betrachtet wissen will, etwa in den rothen Blutkörperchen die Transportmittel suchen könnte, welche die chemischen Agentien in die gesammte Circulation führen und an fern gelegenen Gefässterritorien die Gefässwand durch die Einwirkung der Agentien genügend verändern, um auch hier eine secundäre Stase entstehen zu lassen. Man wird mir zugeben, dass eine solche Deutung künstlich und gezwungen erscheint; aber wäre sie auch die richtige, so würde sie an der Existenz der Formveränderung der rothen Blutkörperchen, welche ja durch die directe mikroskopische Beobachtung erwiesen ist, nichts ändern und die Bedeutung dieser Formveränderungen nur in soweit herabmindern, als neben der mechanischen Entstehung der Stase durch haftende rothe Blutkörperchen noch ein weiterer mechanischer Factor für den ganzen Vorgang in der Veränderung der Gefässwand anerkannt werden müsste. Beide Factoren mögen immer neben einander bestehen; aber ich erkläre mich bestimmt gegen die Auffassung, als ob der Factor der Gefässwandveränderung gegenüber dem Factor der Formveränderung der rothen Blutkörperchen eine irgend erhebliche Rolle spielte.

Wie ich früher erwähnte, weist die directe Beobachtung des Entstehens der globulösen Stase unter dem Mikroskop auf die hohe Bedeutung der veränderten Form an den Blutkörperchen bei dem Geschehen der globulösen Stase hin; und ich empfahl zu diesem Zweck die Beobachtung eines kleinen Hautgefässes an der Bauchhaut, durch welches nur zeitweilig ein einzelnes rothes Blutkörperchen hindurch gleitet (vgl. S. 110). Diese kleinen Hautgefässe, welche nach Vollendung der globulösen Stase als breite rothbraune Streifen erscheinen, besitzen wohl noch dadurch ein besonderes physiologisches Interesse, dass sie den Vasa serosa, welche von älteren Anatomen aufgestellt werden, in ihrem physiologischen Verhalten sehr nahe stehen. Nachdem wir freilich die reichlichen Verzweigungen der feinen Lymphgefässe in den verschiedensten Geweben und Organen kennen gelernt haben, wissen wir, dass manche Gefässe, welche man früher wohl als Vasa serosa gedeutet haben mag, dem Lymphgefässsystem angehören. Nun ergibt aber die Beobachtung der Bauchhaut des Frosches, dass hier wenigstens feine

Gefässe nicht selten sind, welche fast nur ausnahmsweise der Passage der rothen Blutkörperchen von dem arteriellen System zu dem venösen dienen und in der Zwischenzeit, in welcher kein rothes Blutkörperchen passirt und welche sich auf mehrere Secunden erstrecken kann, nur einen Strom von Serum führen. Bei normalem Kreislauf ist es wohl möglich, dass man einzelne dieser feinsten Capillaren der Haut übersieht, während die globulöse Stase dieselben deutlich erkennbar macht. Ueberraschend muss für jeden Anatomen die intensive Röthe der Bauchhaut sein, welche sich unter der Wirkung des Ammoniaks, des kräftigsten Erzeugers der globulösen Stase, welchen ich bis jetzt kennen lernte, entwickelt. Bevor man diese Röthe unter dem Mikroskop in eine grosse Summe kleiner, mit rothen Blutkörperchen gefüllter Blutgefässe sich auflösen sieht, ist man geneigt, diese intensive und makroskopisch ununterbrochen erscheinende Röthe auf eine diffuse Tinction der Haut mit Blutfarbstoff zu beziehen; und dennoch ist der Blutfarbstoff zunächst nur in den Gefässen angehäuft, aber in einem solchen Maasse, dass auch das feinste Capillarrohr bis zu der äussersten Grenze seiner Ausdehnungsfähigkeit mit Blutroth strotzend gefüllt erscheint. Ich möchte bezweifeln, ob man mit irgend einer kunstvollen Injection und unter Benutzung irgend welcher Injectionsmasse ein so ausgezeichnet schönes und vollkommenes Gefässpräparat erzielen kann, als durch diese natürliche Injection der Gefässe mittelst dicht zusammengedrängter rother Blutkörperchen. Somit beansprucht die globulöse Stase, besonders diejenige, welche durch Ammoniak hervorgerufen wird, den Rang einer Methode zur natürlichen Injection der Blutgefässe der Haut für anatomisch-physiologische Untersuchungen. Wie weit diese Methode auf warmblütige Thiere übertragen werden kann, und inwiefern sich dieselbe zur Behandlung anderer Organe ausser der Haut eignet, wird die zukünftige Erfahrung lehren. An der Zunge, den Lungen und Schwimmhäuten des Frosches habe ich durch die globulöse Stase Injectionsbilder erhalten, welche an Schärfe und Vollkommenheit der Füllung wohl kaum etwas zu wünschen übrig lassen. Ueber die Aufbewahrung solcher Präparate für längere Zeit habe ich noch keine Erfahrungen gewonnen, weil ich bei dem regen Gang unserer Untersuchungen fast täglich Gelegenheit hatte, zu dem Zweck der Demonstration frische Präparate zu erhalten. Sollte auch das Blutroth als Injectionsfarbstoff sich als zu wenig haltbar für die Aufbewahrung der Präparate zeigen, so wäre das kaum ein Hinderniss für die praktische Verwerthung der Methode, weil eben

die Präparate so ausserordentlich leicht und sicher hergestellt werden können. Ich bin überzeugt, dass sich durch die natürliche Injection mittelst der globulösen Stase ähnlich wie an der Froschhaut, so auch an anderen Organen ein grösserer Reichthum an feinsten Capillaren herausstellen wird, als man bisher durch künstliche Injection nachweisen konnte.

Offenbar liegt vorläufig der Schwerpunkt der Bedeutung, welche wir dem Process der globulösen Stase zugestehen müssen, in der Möglichkeit, den Process in den experimentell-pharmakologischen Untersuchungen zu verwerthen. Auf diesem Gebiet fühle ich mich selbst nun freilich so incompetent, dass ich über einige Andeutungen nicht hinauszugehen wage und auch diese nur deshalb nicht unterdrücke, weil die globulöse Stase gerade einige pharmakologische Fragen berührt, welche den Interessen der chirurgischen Praxis sehr nahe stehen. Schon längst ist es das Bemühen der experimentellen Pharmakologie gewesen, die Wirkung der Gifte auf den Körper in die Wirkung derselben auf die Nerven und in die Wirkung auf den Kreislauf zu zerlegen. Man hat sonach Nervengifte und Blutgifte unterschieden. Wenn ich auch weit davon entfernt bin, die Berechtigung einer solchen Unterscheidung zu leugnen, so muss ich doch auf einige Folgerungen aus meinen Versuchen über globulöse Stase hinweisen, welche jene Unterscheidung, so weit sie auf ältere Versuche begründet wurde, einer erneuten Revision bedürftig erscheinen lassen. Die Wirkung der Gifte auf den Blutkreislauf hat man bisher im Wesentlichsten und am häufigsten auf eine Einwirkung bezogen, welche die Gifte auf die peripheren vasomotorischen Nerven und auf die vasomotorischen Nervencentren ausüben sollten und zum Theil wohl auch wirklich ausüben; andererseits hat man freilich auch von einigen Giften einen directen Einfluss auf das Blut, und zwar besonders eine Einwirkung auf die Lösung der rothen Blutkörperchen anerkannt. Nun ergeben meine Versuche, dass manche Gifte fähig sind, die rothen Blutkörperchen in ihren Formen der Art zu verändern, dass sie in den kleinsten Gefässen haften bleiben und sowohl an der Stelle der örtlichen Application, als auch durch den Vorgang der globulösen Embolie in entfernten Gefässterritorien des Körpers die Circulation zeitweilig unterbrechen; und zwar gehört zu den untersuchten Giften, welche diese Wirkung äussern, auch eines, von dem man schon früher festgestellt hat, dass es die rothen Blutkörperchen bei Maximaleinwirkung auflöst, während wir von diesem Mittel, dem Chloroform, den Nachweis führten, dass es bei geringerer Einwirkung die For-

men der rothen Blutkörperchen hinlänglich verändert, um schon durch diese Veränderungen bedeutende Circulationsstörungen zu setzen. Somit ist es möglich und für einige Gifte, welche man früher geradezu als Nervengifte bezeichnet hat, sogar wahrscheinlich, dass in ihrer Wirkung ein auf den Vorgang der globulösen Stase bezüglicher Factor eingeschlossen ist, welcher bisher nicht beachtet wurde; und, was die sogenannten Blutgifte betrifft, so ergibt sich für sie die Möglichkeit, dass sie nicht allein durch Auflösung der rothen Blutkörperchen und auch nicht allein durch chemische Alteration ihrer Substanz, sondern auch durch die Formveränderung der rothen Blutkörperchen, also durch globulöse Stase wirken, ja dass vielleicht die globulöse Stase die ungleich bedeutendere Rolle bei der vergiftenden Wirkung spielt. Dabei wird allerdings der Unterschied gewürdigt werden müssen, welcher zwischen der Application der Gifte auf die Bauchhaut des Frosches und zwischen der Einführung der Gifte bei Warmblütern entweder im gasförmigem Zustand durch die Gefässe der Lungen oder bei dem Einbringen der festen und flüssigen Gifte in den Magen besteht. Indessen möchte ich doch darauf hinweisen, dass z. B. die Einführung des Chloroforms in Dampfform durch die Respiration bei dem Menschen hier auf das Blut der dünnwandigen Lungencapillaren ungefähr in gleicher Weise wirken kann, wie das Chloroform, sei es in Flüssigkeit oder auch in Dampfform, auf das Blut in den Hautcapillaren des Frosches einwirkt. Ferner wird man bei der Einführung ätzender Gifte, z. B. der Schwefelsäure, in den Magen berücksichtigen müssen, dass in der peripheren Zone der nekrosirten Schleimhautpartie sich Processe abspielen, welche der durch Ammoniak erzeugten globulösen Stase ähnlich sind und gleich ihr vermittelst der globulösen Embolie eine secundäre Wirkung auf die allgemeine Circulation entfalten. Bei allen diesen Erwägungen drängt sich mir die Vermuthung auf, dass man bei der Deutung der Vergiftungen und ihrer einzelnen Erscheinungen dem mechanischen Moment, welches sich in den Wirkungen der formveränderten rothen Blutkörperchen auf die Circulation kund gibt, wird Rechnung tragen müssen. Ohne Zweifel ist die Formveränderung der rothen Blutkörperchen an sich durch chemische Einwirkung, z. B. durch Wasserentziehung und dergleichen bedingt, aber es müsste doch den bis jetzt üblich gewesenen Anschauungen von dem Wesen der Vergiftungen im Allgemeinen eine ganz andere Richtung geben, wenn es sich herausstellen würde, dass einzelne, manche oder gar viele Vergiftungserscheinungen bei dem einen oder anderen Gifte nur auf mechanische

Kreislaufstörungen zurückzuführen waren und dass für diese Erscheinungen die chemische Wirkung nur bis zur Formveränderung der rothen Blutkörperchen eine Rolle spielte, von da ab aber die mechanische Wirkung dieser Formveränderung an die Spitze des Vergiftungsprocesses treten würde.

Ich darf an dieser Stelle noch einmal an die anästhesirenden Wirkungen anknüpfen, welche den bisher von uns untersuchten Agentien zukommen (vgl. S. 119), und zwar besonders auch deshalb, weil seit der Veröffentlichung der ersten Hälfte meiner Mittheilungen über globulöse Stase und globulöse Embolie unsere Untersuchungen über die Wirkung anderer anästhesirender Arzneimittel fortgeführt worden sind. Herr Cand. med. Sandmann hat unter meiner Leitung die Wirkungen des Aethers und des Alkohols geprüft*), und die Resultate dieser Untersuchungen drängen mich immer mehr zu einer bejahenden Antwort auf die Fragen, welche ich vor einigen Monaten (vgl. S. 120) aufstellte: „sollte man nicht an den Transport der formveränderten Blutkörperchen von der Applicationsstelle in die Gehirncentren denken?“ und „darf man nicht vielleicht gerade die rothen Blutkörperchen, welche in den Capillaren der Gehirncentren zur globulösen Stase gelangen, als Träger der anästhesirenden Wirkung betrachten?“ Was ich damals als rhetorische Frage formulirte, kann ich freilich auch heute noch nicht in die bestimmte Form einer Behauptung oder eines festen Lehrsatzes kleiden; aber in den Beobachtungen, welche wir in den letzten Monaten anstellten, häufen sich Ergebnisse zusammen, welche mich berechtigen, wenigstens eine gewisse Wahrscheinlichkeit dieser Hypothese von dem Wesen der anästhesirenden Wirkung verschiedener Arzneimittel zuzugestehen. Ein recht wichtiges Ergebniss ist wohl darin zu erkennen, dass der Umfang der Formveränderungen, welche Chloroform, Aether und Alkohol an den rothen Blutkörperchen hervorbringen, mit der Kraft der anästhesirenden Wirkungen dieser Mittel genau parallel geht. Chloroform setzt die bedeutendsten Veränderungen, Aether Veränderungen von etwas geringerem Umfang, Alkohol Veränderungen von geringster Intensität. Nachdem wir uns an dem Frosch davon überzeugt hatten, dass die Bepinselung der Bauchhaut des Frosches mit Aether und Alkohol sowohl die Erscheinungen der globulösen Stase, wie auch die Anästhesie hervorriefen, wählten wir zur wei-

*) Die Einzelnheiten der Untersuchungen über Aether und Alkohol wird die noch im Laufe des Sommers erscheinende Dissertation von Herrn Sandmann bringen.

teren Prüfung der Wirkungen, welche diese bekanntesten Anästhetica auf die rothen Blutkörperchen ausüben, die Kaninchen als Versuchsobjecte. Von diesen Thieren ist es bekannt, dass sie die Chloroformnarkose schwer überstehen und entweder in derselben oder fast regelmässig in den ersten 24 Stunden nach derselben sterben. Die rothen Blutkörperchen der chloroformirten und kurz vorher chloroformirt gewesenen Kaninchen zeigen sehr unregelmässige Formen, wenigstens in der Mehrzahl der Exemplare, allerlei zackige Contouren, oft mit einem oder zwei grossen keulenförmigen Fortsätzen.*) Dagegen zeigen die rothen Blutkörperchen der ätherisirten Kaninchen mehr eine Maulbeerform an den meisten Exemplaren, also eine Summe kurzer, rundlicher Fortsätze auf der Oberfläche, und entsprechend dieser geringfügigeren Veränderung der Formen dauern die Narkosen durch Aether bei den Kaninchen kürzere Zeit und werden so gut von den Thieren vertragen, dass wir kleine Kaninchen in zweitägigen Zwischenräumen, z. B. dasselbe Thier 5 Mal in 10 Tagen, mit Aether narkotisiren konnten, ohne dass das Thier eine erhebliche Störung seines Wohlbefindens erlitt. Ferner versetzten wir kleine Kaninchen dadurch in die Alkoholnarkose, dass wir 4 Pravaz'sche Spritzen Alkohol an verschiedenen Stellen unter die Haut einspritzten; der Rausch, welcher sich in der Unsicherheit der Bewegungen, in dem Umfallen des zum Laufen gedrängten Thieres auf die Seite manifestirte, ging nach etwa 20 Minuten in tiefen Schlaf über. Die jetzt entnommenen Blutproben — natürlich wurden vor jedem Versuch Controlproben von dem gesunden Thier entnommen — zeigten eine sehr charakteristische Veränderung der rothen Blutkörperchen; an der Stelle des kreisrunden Contours des Platten tritt eine Summe von etwa 20 sehr feinen und kurzen Zäckchen auf, welche den Rand des Blutkörperchens wie ausgefranst erscheinen lassen. Noch 12 und sogar 24 Stunden nach dem Beginn des Alkoholrausches finden sich, während das alkoholisirt gewesene Kaninchen in seinen trägen und unsicheren Bewegungen etwas an den bekannten Katzenjammer des Menschen erinnert, an zahlreichen Blutkörperchen die skizzirten Veränderungen. Auch am berauschten Menschen, sowie in dem menschlichen Blut der Katzenjammerperiode ist es uns gelungen

*) Ich bitte, mir bei dieser Gelegenheit nicht den Einwurf zu machen, dass ich etwa die bei Kaninchen nicht ungewöhnlichen zackigen Blutkörperchen mit den Erscheinungen der Vergiftung verwechselt habe. Durch Uebung lernt der Beobachter die einzelnen Störungen in der Form der rothen Blutkörperchen zu unterscheiden.

die identischen Veränderungen der rothen Blutkörperchen, genau so wie an dem berauschten Kaninchen, nachzuweisen.

Soweit dem Chirurgen die allgemein menschlichen Interessen nicht fern liegen, würde es mir vielleicht gestattet sein, hier auf die Physiologie des Alcoholismus acutus und des Katzenjammers noch etwas näher einzugehen; doch widerstehe ich dieser Versuchung, um mich von dem Gebiet der chirurgischen Fragen, welche ich hier in erster Linie berücksichtigen muss, nicht noch weiter zu entfernen, als es bei Gelegenheit der vorhergehenden physiologischen und pharmakologischen Excurse schon geschehen ist. Wie eng und innig jedoch die Beziehung der hier angeregten Fragen zu den Fragen der chirurgischen Praxis ist, kann ich nicht besser erweisen, als dass ich hier sofort mich auf den Boden der Praxis stelle und mir die Frage vorlege, was die Ergebnisse meiner Versuche über Anästhesie und Anästhetica für die künstlich einzuleitenden Narkosen zum Zweck der Ausführung chirurgischer Operationen zu bedeuten haben. Meine Versuche zwingen mich, rückhaltlos der Gruppe von Chirurgen mich anzuschliessen, welche den Aether gegenüber dem Chloroform als das minder schädliche Anästheticum anerkennen. Bekanntlich ist, so lange wir die chirurgische Narkose üben, die Concurrenz zwischen Aether und Chloroform nie erloschen, während von den übrigen, zum Ersatz beider empfohlenen und benutzten Anästheticis bis jetzt keines eine dauernde Bedeutung neben dem Aether und dem Chloroform sich erworben hat. Seitdem William T. G. Morton*) in Boston (Massachusetts, Vereinigt. Staaten Nordamerika's) zuerst den Aether als anästhesirendes Mittel einführte und hierdurch die humane Aera der schmerzlosen Operationen eröffnete, ist Boston selbst (vgl. H. Bigelow's Pamphlet: „To the

*) Es entspricht nicht der historischen Gerechtigkeit, dass noch viele Hand- und Lehrbücher der Chirurgie die Entdeckung der anästhesirenden Eigenschaften des Aethers und seine Einführung in die Praxis als chirurgisches Anästheticum dem Namen Jackson's zuschreiben. Morton ist in seiner Vaterstadt allgemein als Entdecker der Aethernarkose anerkannt, und eine kleine Schrift, welche ich bei einem Besuch in Boston erhielt (Historical Memoranda relative to the discovery of Etherization. Boston 1871) weist die Begründung seiner Ansprüche in dieser Beziehung vollkommen nach. Auch haben die Bürger der Stadt Boston ihren grossen Mitbürger dadurch geehrt, dass sie ihm in dem grossen Park der Stadt (Mount Auburn) ein Denkmal gesetzt haben.

Die Inschrift des Monuments lautet:

Inventor and revealer of anaesthetic inhalation, before whom, in all time, surgery was agony, by whom pain in surgery was averted and annulled, since whom science has controlled pain.

editor of the Brit. med. Journ. Alleged death from ether", welches von 15,000 Aethernarkosen in dem Massachusetts General Hospital ohne irgend einen Todesfall erzählt) und, seinem Beispiel folgend, sind viele amerikanische Chirurgen dem Gebrauch des Aethers treu geblieben. In Europa hat dagegen das Chloroform den Aether so weit verdrängt, dass nur wenige Orte noch dem Gebrauch des Aethers huldigen. Lyon und seine Hospitäler haben die Benutzung des Aethers beibehalten, und die Gefahrlosigkeit des Mittels hat sich dort glänzend bewährt; doch haben auch an anderen Orten Europa's einzelne Chirurgen sich zu Gunsten des Aethers erklärt, in der neuesten Zeit noch Prof. Schweiger, der Director der ophthalmol. Universitätsklinik zu Berlin. Auch von den Schattenseiten der Aethernarkose haben unsere Experimente uns belehrt, nämlich von dem langsamen Eintritt und der kürzeren Dauer der Aethernarkosen im Vergleich zu den Chloroformnarkosen. Doch habe ich durch unsere Versuche einen so tiefen Eindruck von der geringeren Gefahr der Aethernarkosen gegenüber der grösseren Gefahr der Chloroformnarkosen erhalten, dass ich diese Lichtseite für bedeutender halte, als jene Schattenseiten, und dass ich von Bequemlichkeitsgründen mich nicht bestimmen lassen möchte, das gefahrvollere Mittel dem gefahrloseren vorzuziehen. Doch werde ich zeigen, dass unsere Experimente auch den Weg andeuten, auf welchem man die Chloroformnarkose gefahrlos machen könnte, und ich bin deshalb noch weit davon entfernt, die Frage des Aethers contra Chloroform als einfach zu Gunsten des ersteren entschieden zu betrachten.

Da ich schon mancherlei physiologische Gegenstände hier berührte, so scheue ich mich auch an dieser Stelle nicht, die Vorzüglichkeit der Aethernarkose für die Zwecke der experimentellen Technik, und zwar selbstverständlich ebenso im Gebiet der experimentellen Physiologie, wie in dem Gebiet der experimentellen Pathologie hervorzuheben. Ein Anästheticum, welches die Verhältnisse des Kreislaufs gar nicht berührt und demnach für die Untersuchung der physiologischen und pathologischen Circulation die besten Dienste leistet, müsste noch gefunden werden, oder vielmehr, wenn meine Vermuthung zutrifft, dass die Narkose immer durch globulöse Embolie der Gehirncapillaren bedingt wird, so wird ein solches ideales Anästheticum niemals gefunden werden. Bei dem Frosch genügen, je nach der Grösse des Individuums, ½—2 Pravaz'sche Spritzen (also etwa 0,4—1,6 Grm.) Aether in die Musculatur des Oberschenkels eingespritzt, um eine regelmässige Narkose von der Dauer

einer halben bis zur Dauer einiger Stunden herbeizuführen. Sobald der Frosch unerwünscht früh wieder die Bewegungen beginnt, so kann man mit Leichtigkeit die Wirkung der eingespritzten Quantität durch einige Tropfen Aether ergänzen, welche man auf die Hautdecke an irgend einer Stelle des Körpers, z. B. an einem Bein oder an den Bauchdecken, aufpinselt. Mit keinem anderen Mittel, etwa das Morphium*) ausgenommen, habe ich die Froschcirculation in der Narkose so rege und regelmässig verlaufen sehen, wie mit diesem. Das Gleiche habe ich an dem Mesenterium der Kaninchen beobachtet, welche durch Einathmungen von Aetherdämpfen betäubt worden waren; und ich erwähnte schon, dass man dasselbe Kaninchen einige Tage hintereinander der Aethernarkose aussetzen kann, während das Chloroform die Kaninchen schnell tödtet. Das üblichste Anästheticum für Frösche, das Curare, habe ich auf Empfehlung der Experimentalforscher, welchen ich in meinen Untersuchungen folgte, in dem guten Glauben benutzt, dass dasselbe die Circulation nicht erheblich störe, und diesen guten Glauben hatte ich auch noch zu der Zeit, als ich anfing, durch die Untersuchungen der globulösen Stase mich über das Wesen der anästhesirenden Wirkung der Gifte zu orientiren. Erschüttert wurde mein Glaube erst dadurch, dass ich an ätherisirten Fröschen eine überraschend schöne und regelmässige Circulation erkannte, wie ich eine gleiche an curarisirten Fröschen nur sehr selten gesehen hatte. Dann überzeugte ich mich bei der Mischung von Froschblut mit Curarelösung auf dem Objectträger von der prompten Auflösung der rothen Blutkörperchen durch das Gift, und vermuthete nun, dass, wie bei dem Chloroform, bei der indirecten Wirkung des Gifts auf das strömende Blut der Auflösung der rothen Blutkörperchen eine Gestaltveränderung vorausgehen möchte. Versuche, welche auf meine Veranlassung Herr Cand. med. Roller anstellte, ergaben zunächst, dass eine Bepinselung der Bauchhaut mit Curarelösung ohne jede Wirkung blieb. Sobald aber das Curare in die subcutanen Lymphsäcke, z. B. am Bauche oder am Oberschenkel, eingespritzt wurde, erfolgte genau im Bereich des betroffenen Lymphsacks eine globulöse Stase in allen Hautgefässen, welche mit dem Eintritt der Lähmung auch

*) Einige Angaben über die Veränderungen der Blutkörperchen durch Morphium bei dem Frosch und dem Kaninchen enthält die weiter unten citirte Dissertation von Dr. Riediger am Schluss. Die Versuche, welche wir in dieser Richtung anstellten, waren zu wenig zahlreich, und ihre Resultate müssen noch durch weitere Versuche festgestellt und ergänzt werden. Doch scheint das Morphium die Circulation sehr wenig zu stören.

schon vollkommen ausgeprägt war. Ich will hiermit noch nicht bestimmt behaupten, dass das Curare einfach der Reihe der Mittel anzureihen ist, welche globulöse Stase und in Folge derselben mittelst der globulösen Embolie die allgemeine Anästhesie erzeugen; aber vielleicht steht es doch diesen Mitteln sehr nahe und die eine Folgerung darf ich schon heute aus meinen vergleichenden Untersuchungen über die Wirkung der Anästhetica ziehen, dass der Aether verdient, bei der Ausführung physiologischer und pathologischer Experimente an die Stelle des Curare und der sonstigen concurrirenden Mittel gesetzt zu werden. Soweit solche Experimente sich die Aufgabe der Kreislaufuntersuchung stellen, werden sie auch bei Benutzung des Aethers nicht frei von einer Fehlerquelle sein, welche in vergrössertem Maassstab jedoch den mit Benutzung des Curare ausgeführten Versuchen beizumessen ist. Auch die letzteren werden übrigens durch diese Befunde in ihren Resultaten nicht gänzlich discreditirt, weil ja in allen Versuchen die Fehlerquelle ungefähr die gleiche geblieben ist; nur wird in der Zukunft die kleinere Fehlerquelle, welche in der Wirkung des Aethers liegt, etwas mehr gesicherte Resultate ergeben.

Ueber die globulösen Stasen, welche das Chloroform hervorruft, hat unter meiner Leitung Herr Cand. med. C. Witte, wie ich schon erwähnte, zahlreiche Versuche angestellt, und ich will seiner Publication über dieselben nicht weiter vorgreifen, als dass ich einige für die Praxis besonders wichtige Punkte kurz anführe. Wie wenig bei dem Frosch die narkotisirende Wirkung des Chloroforms an die Einführung des Mittels in die Luftwege gebunden ist, geht aus einem hübschen Versuch hervor, welchen Herr Witte oft ausführte und welcher sich in mancher Beziehung zur Wiederholung empfiehlt. Man legt auf den Grund eines gewöhnlichen Reagenzglases, wie dieselben zu den klinischen Urinuntersuchungen dienen, ein wenig Watte, welche mit Chloroform getränkt ist, so dass die Chloroformdämpfe den Raum des Glases anfüllen. In das Glas hängt man nun den einen Schenkel des Frosches ein, indem das obere Ende des Oberschenkels die Oeffnung des Glases ungefähr ausfüllt. In wenigen Minuten ist der Frosch total anästhesirt, d. h. er ist durch die Hautgefässe des einen Beins chloroformirt worden. An ihnen erkennt man nun auch die höchsten Grade der globulösen Stase, eine tiefrothe Färbung der Haut durch die extreme Anfüllung aller Blutgefässe mit rothen Blutkörperchen mit Unterbrechung des Kreislaufs. Beiläufig will ich noch bemerken, dass auch eine vollkommene Starre aller Muskeln der chloroformirten Extremität eintritt.

Man kann nun einen solchen durch das Bein chloroformirten Frosch zu allerlei hübschen Demonstrationen verwenden, z. B. die beiden Schwimmhäute, sowohl die des chloroformirten, wie die des nicht chloroformirten Beins, auf einer grossen Glasplatte so aufspannen, dass der Beobachter durch ein Mikroskop die globulöse Stase des chloroformirten Beins und durch ein zweites Mikroskop den ziemlich freien Kreislauf des nicht chloroformirten Beins erkennen kann. Am herrlichsten zeigten einige Bilder an chloroformirten Schwimmhäuten die Verhältnisse der globulösen Stase, welche in gefaltetem Zustand den Chloroformdämpfen ausgesetzt gewesen waren; die Tiefe der Falten war vor der Berührung mit den Chloroformdämpfen beschützt geblieben und bei dem Ausspannen eines zwischen zwei Zehen befindlichen Schwimmhautgebiets konnte man schon makroskopisch eine scharfe Linie erkennen, welche in demselben einen dunkelrothen Abschnitt von erstarrter Circulation mit extremer globulöser Stase in allen Gefässen und einen hellen Abschnitt mit fast normaler Circulation trennte. Die mikroskopische Untersuchung zeigte dann in einem Gesichtsfeld, welches jener Trennungslinie entsprach, an der einen Hälfte in den Gefässen die globulöse Stase, an der anderen Hälfte die lebendige Circulation — einen sehr demonstrativen Zustand, welcher besonders für Vorlesungszwecke gut zu verwenden ist. Nun liegt es mir fern, auf diese und ähnliche Demonstrationen, deren Detailbeschreibung wir noch erwarten dürfen, noch näher einzugehen; aber ein Gedanke drängt sich bei dem Anblick eines durch die Gefässe des Beins chloroformirten Frosches unwillkürlich auf: sollte es nicht möglich sein, auch einen Menschen durch ein partielles Chloroformbad zu narkotisiren?

Ich will von vornherein bemerken, dass ich einen solchen Versuch noch nicht angestellt habe, und zwar unter dem Einfluss der naheliegenden Besorgniss, dass der exponirte Körpertheil in seiner Sensibilität und Motilität eine dauernde Störung erleiden könnte. In dieser Beziehung werden wohl Kaninchenversuche, welche ich demnächst anstellen werde, belehrende Aufschlüsse liefern; einstweilen genügt es mir, auf die theoretisch unverkennbaren Nachtheile hinzuweisen, welche der Einführung der anästhesirenden Gifte durch die Lungen zuerkannt werden müssen. Ein Organ, welches der wichtigsten Lebensfunction, der Erneuerung des Sauerstoffgehalts in den rothen Blutkörperchen vorsteht, wird bei der Aufnahme der Chloroformdämpfe direct in Anspruch genommen, und es ist nicht nur hinreichend durch die Praxis bekannt geworden, wie ungünstig bei chronischen Lungenleiden die gewöhnliche Chloroformnarkose

auf diese einwirkt, sondern auch unter normalen Verhältnissen der Lungen scheint zuweilen ein Suffocationstod, vielleicht durch die globulöse Stase in den Lungencapillaren bedingt, in Folge der Chloroformeinathmung hervorgerufen zu werden. Es würde die Gefahr der Chloroformnarkose erheblich mindern, wenn es gelänge, zur Einführung des Chloroforms in den Körper andere Capillargebiete, als das wichtige Capillarsystem der Lungen, zu benutzen. Die Möglichkeit eines so modificirten Verfahrens wird durch einen kleinen Versuch erwiesen, welchen ebenfalls Herr Witte an sich selbst ausführte, nämlich durch Bepinselung eines kleineren Abschnitts der Vorderarmhaut mit Chloroform. Es tritt hier genau in der Grenze des bepinselten Reviers in kurzer Zeit eine umschriebene Röthung der Haut ein, welche bald durch Fingerdruck nicht mehr beseitigt werden kann; eine kleine Blutprobe aus dem gerötheten Bezirk zeigt an den rothen Blutkörperchen des Menschen genau dieselben Veränderungen, wie wir sie vorher schon an chloroformirten Kaninchen am Gesammtblut gefunden hatten, im ersteren Fall an fast allen, im letzteren an der Mehrzahl der Exemplare: nämlich grosse, trommelschlägel-ähnliche Fortsätze, welche dem Blutkörperchen eine barocke Gestalt geben. Die örtliche Anästhesie ist unter diesen Umständen so vollständig, dass man den Nadelstich in der Haut nicht empfindet; natürlich müsste zur Herstellung der allgemeinen Anästhesie ein viel grösserer Hautbezirk, mindestens wohl eine ganze Extremität, der globulösen Stase durch Bepinseln mit Chloroform ausgesetzt werden, und zu einem solchen Versuch darf ich vorläufig doch noch nicht rathen.

Sofort wird jeder College, welcher in der Anwendung der Chloroformnarkose geübt ist, bei der Erwähnung des eben berührten Bepinselungsversuchs an die Chloroformerytheme denken, welche zuweilen als beiläufige Beobachtungen notirt worden sind. Bei einer grossen Gruppe von Individuen scheinen mir diese Erytheme sehr häufig vorzukommen, nämlich bei Kindern aus der mittleren Periode des Kindesalters, und um so regelmässiger, je deutlicher die Kinder in ihrer Constitution zu der grossen Krankheitsfamilie der Scrofulose gerechnet werden dürfen. Scrofulöse Kinder, besonders solche mit hellblondem Teint der Haut, zeigen am gewöhnlichsten das Chloroformerythem in der Umgebung von Mund und Nase, welche am intensivsten der Wirkung der Chloroformdämpfe, zuweilen auch der Wirkung von einigen, am Chloroformkorb herabfliessenden Tropfen des Medicaments ausgesetzt werden. Ferner wird von dem Chloroformerythem häufig noch die mittlere Partie der Hautdecke der Brust

befallen, und ich lasse es dahingestellt sein, ob hier direct die von der Gesichtsgegend sich verbreitenden Dämpfe des Chloroforms auf die Hautcapillaren einwirken, oder ob dieses Erythem schon ein Ausdruck der allgemeinen Veränderung des Blutes ist, d. h. ob es mehr der globulösen Stase oder mehr der globulösen Embolie angehört. Dass aber in der That diese Chloroformerytheme der Reihe von Vorgängen anzureihen sind, welche ich unter der globulösen Stase und Embolie zusammenfasse, darüber bin ich nicht mehr im mindesten Zweifel und ich kann jetzt auch einige Beobachtungen begreifen, welche eine fast ätzende Wirkung des Chloroforms an der Haut zeigten. In dem einen Fall handelte es sich um eine junge Dame von sehr zartem Teint, an welcher ich eine kleine Fingeroperation auszuführen hatte; am Unterkieferrand, wo die Haut durch den aufliegenden Chloroformkorb direct von der Chloroformwirkung betroffen wurde, entstand aus der gerötheten Hautpartie ein epidermidaler Aetzschorf, welcher sich erst nach mehreren Tagen löste. Ferner entstand ein ähnlicher Aetzschorf bei einem zarten Knaben. mit blondem Haar und feiner Haut, bei welchem ich wegen einer schweren, complicirten Fractur des Humerus mit nachfolgender phlegmonöser Myelitis acutissima die hohe Amputation des linken Oberarmes ausführen musste, und zwar in diesem Fall auf der rechten Thoraxhälfte, wo bei dem Narkotisiren, wie wir bestimmt wussten, einige verschüttete Tropfen Chloroform eingewirkt hatten. In dem letzteren Fall ist das hohe Fieber von 40°, in welchem der Kranke während der Operation sich befand und welches durch die Operation beseitigt werden musste (der Kranke ist später genesen), wahrscheinlich nicht ohne Einfluss auf die bedeutende Einwirkung des Chloroforms gewesen; denn unter dieser Combination dürfen wir annehmen, dass febrile Circulationsstörung und globulöse Stase durch Chloroform sich zu diesem Schlusseffect zusammengesellten, wie ich überhaupt in der letzten Zeit den Eindruck erhalten habe, als ob die Chloroformerytheme bei der Narkose der fiebernden Kranken ziemlich häufig auftreten. Auf die erysipelatoiden Folgezustände, welche ich nach Einwirkung des Chloroforms beobachtete, komme ich noch bei anderer Gelegenheit zurück.

Als wir mit unseren Untersuchungen über Chloroformwirkungen beschäftigt waren, erhielt ich die interessanten Mittheilungen meines Freundes Schuppert über sein Verfahren bei Chloroformscheintod, welche in dieser Zeitschrift (III. Bd. S. 567—576) publicirt worden sind. Nachdem schon J. D. Brown (cfr. l. c. S. 574) das gleiche Verfahren empfohlen und nun auch Schuppert seine guten

Resultate zugleich mit einer correcteren Deutung der Wirkung dieses Verfahrens publicirt hatte, lag es sehr nahe, an unseren Fröschen und Kaninchen den Werth und die Bedeutung derselben zu prüfen. Im Allgemeinen sprechen unsere experimentellen Erfahrungen nur zu seinen Gunsten. Indem ich auch hier die Detailmittheilungen Herrn Witte überlasse, will ich den Versuch, welcher nach meinem Dafürhalten am besten über die Bedeutung der Methode von Brown und Schuppert zu belehren vermag, aus den zahlreichen Variationen, welche wir in dieser Beziehung mit unseren Versuchen anstellten, herausgreifen und schon deshalb hier vorläufig mittheilen, weil sich die vorliegende Frage mit der directen Beseitigung der Lebensgefahr bei der Chloroformnarkose, also mit der Rettung von Menschenleben beschäftigt und jede Thatsache, welche zu ihrer Beantwortung Anhaltspunkte gibt, nicht früh genug bekannt werden kann. Es wird auf einer länglichen Glasplatte, welche an ihren Enden 2 Wachshalbringe trägt, ein Frosch, nachdem derselbe entweder durch Bepinseln der Bauchhaut oder durch Einwirkung von Chloroformdampf narkotisirt worden ist, der Art befestigt, dass man auf dem einen Wachsring seine Zunge, auf dem anderen Wachsring bei gestrecktem Schenkel eine Schwimmhaut — und zwar, wenn ein Schenkel zur Chloroformirung (vgl. S. 341) benutzt wurde, die Schwimmhaut der nicht benutzten Seite — mit Nadeln ausspannt. Die Glasplatte wird nun einige Minuten mit dem Frosch so in die senkrechte Stellung gebracht, dass der Kopf des Frosches nach oben, die Beine nach unten stehen. Nimmt man nun die Gefässe der Zunge unter directe mikroskopische Beobachtung, so erkennt man in ihnen bedeutende Circulationsstörungen, welche wir auf den Vorgang der globulösen Embolie beziehen müssen, zuweilen vollkommenen Stillstand der Blutsäule in den Gefässen, während die Schwimmhäute zu dieser Zeit eine kaum gestörte Circulation zeigen. Nun dreht man für einige Minuten die Glasplatte der Art um, dass die Schwimmhaut nach oben, die Zunge nach unten kommt, dass also gewissermassen der Frosch einige Minuten auf dem Kopf steht. Wenn man nun wieder die mikroskopische Untersuchung vornimmt, so erblickt man die erheblichen Circulationsstörungen bis zur vollkommenen Stase in den Gefässen der Schwimmhaut, auf welche nun der Vorgang der globulösen Embolie seine Wirkungen zusammengehäuft hat, und an der Zunge erkennt man im Gegensatz zu diesen Störungen eine ziemlich freie Circulation. Dieses „auf dem Kopf stehen“ der Frösche ist aber deshalb ziemlich bedenklich, weil bei dieser Situation häufig die

Thiere aus der Narkose kommen und mit lebhaften Bewegungen die Zunge und die Schwimmhaut aus ihrer Nadelbefestigung zu befreien suchen. Oft genügt es unter diesen Umständen, den Frosch für kurze Zeit wieder mit dem Kopf nach oben zu stellen, um ihn in eine tiefe Narkose zurückzuführen. Zur Erklärung aller dieser bemerkenswerthen Vorgänge habe ich zuerst daran gedacht, dass die veränderten und verkleinerten Blutkörperchen etwa eine Neigung bekämen, sich an der höchst gelegenen Stelle des Körpers anzuhäufen; doch möchte es schwierig sein, über das absolute und relative Gewicht der veränderten und der nichtveränderten Blutkörperchen etwas auszumitteln, und es ist nicht einmal wahrscheinlich, dass die Formveränderung der rothen Blutkörperchen ihnen das specifische Gewicht ihrer Substanz herabsetzt. Auf weniger Bedenken dürfte die Anschauung stossen, dass der Druck der arteriellen Blutsäule zwischen dem Herzen und den betreffenden Capillarbezirken der Herzkraft zur Hülfe kommt, um die haftenden rothen Blutkörperchen aus den Capillaren in die Venen zu schleudern. Bei aufrecht stehendem Frosch wird mithin die untere Körperhälfte frei von den globulösen Stasen und diese häufen sich an der Zunge und im Kopf an, während der auf den Kopf gestellte Frosch die embolischen Stasen in seinem Kopf löst und demgemäss aus der Narkose leicht erwacht. Wie aber auch die Erklärung der von uns beobachteten Vorgänge formulirt werden mag, so liegt in ihnen selbst die bestimmteste Aufforderung, die Gefahren der Chloroformnarkose durch niedrige Lage des Kopfes zu vermindern und bei eintretender Suspension der Athmung und des Herzschlags sofort die Beine zu erheben, den Kopf zu senken, damit die Lähmung der Gehirncentren schnell vorübergehe. Die Methode, welche Rose bei der Resection des Oberkiefers angewendet und kürzlich bei dem III. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie publicirt hat — nämlich den Kopf über den Rand des Operationstisches nach unten herabhängen zu lassen, damit das Blut nicht in die Luftwege, sondern über die Stirn auf den Boden abfliesse — würde nach diesen Erfahrungen am Frosch nicht nur die Gefahren der Erstickung bei der Narkose, sondern auch die Gefahren der Narkose selbst vermindern. Die Erfolge, welche Rose mit seiner Methode erzielt hat, sprechen sehr zu ihren Gunsten.

Die Beziehungen, welche die Processe der globulösen Stase und globulösen Embolie mit dem Wesen der chirurgischen Narkose verknüpfen und so eine directe Verbindung zwischen Theorie und

Praxis herstellen, kann ich nicht verlassen, ohne wenigstens noch die eine Consequenz aus ihnen zu ziehen: dass nämlich die Zahl der narkotisirenden und anästhesirenden Mittel ungemein gross ist und dass es auffällig erscheinen müsste, wenn nicht die hier skizzirte Lehre von der globulösen Stase und der globulösen Embolie in ihrer weiteren Verfolgung unserer Praxis neue Narcotica und Anästhetica von vorzüglicher Wirkung schenken sollte. Solche Mittel werden in Zukunft nicht mehr ausschliesslich in der Gruppe der complicirten organischen Verbindungen zu suchen sein, welcher das Morphium und das Chloroform mit ihren nächsten chemischen Verwandten angehören, sondern alle Agentien, welche globulöse Stase und globulöse Embolie erzeugen und, ohne untereinander die entfernteste chemische Verwandtschaft zu besitzen (es sei denn etwa ihr Diffusionsvermögen durch Epidermis, Epithel und Gefässwandungen), vielmehr in allen Gruppen und Arten chemischer Verbindungen zu suchen sind, müssen in Betracht gezogen werden. Auch die Einflüsse extremer Temperaturen sollten in Bezug auf ihre narkotisirenden und anästhesirenden Eigenschaften einer erneuten Prüfung unterzogen werden und bei derselben würde man, während man in den letzten Jahren immer nur die niedrigen Temperaturen in Bezug auf ihre örtlich anästhesirenden Wirkungen berücksichtigt hat, nun auch etwa die Einwirkung sehr hoch temperirter Bäder auf die allgemeine Sensibilität zu prüfen haben. Bekanntlich hat man schon vor Einführung der Gifte, welche die allgemeine Narkose herbeiführen, protrahirte warme Bäder als Vorbereitung zur Ausführung schmerzhafter Operationen benutzt und durch dieselben die Empfindlichkeit herabgesetzt; es wäre die Frage, ob sich nicht eine bestimmte Temperatur des Badewassers unterhalb der Temperatur, welche Verbrennung der Haut bewirkt, finden lässt, welches für einige Zeit eine totale und allgemeine Anästhesie bewirkt. Kein angenehmeres und wahrscheinlich auch kein unschuldigeres Anästheticum könnte man sich vorstellen, als das warme Bad; und wenn, was freilich ziemlich wahrscheinlich ist, die zur Anästhesirung nothwendige Temperatur so hoch liegt, dass sie Schmerzen verursacht und durch Verbrennnng die Haut gefährdet, so ist doch zu hoffen, dass bei mässig temperirtem Wasser der Zusatz von besonderen Agentien, welche in HO löslich und für die Gewebe relativ unschuldig sind, der anästhesirenden Wirkung des lauen Bades den nöthigen Nachdruck gibt. Wie wenig solche Hoffnungen jetzt noch als transscendental zu betrachten sind, schliesse ich aus Versuchen, welche in den letzten Wochen Herr Cand. med. Heineke unter

meiner Leitung angestellt hat. Es ist mir gelungen, kräftige Frösche durch ein Bad von der Dauer von 20 Minuten in einer 5 % Kochsalzlösung und zwar bei Zimmertemperatur des zur Lösung verwendeten Wassers vollständig zu narkotisiren, wobei die Thiere in ausgedehntester Weise die Erscheinungen der, übrigens in diesem Fall leicht und schnell sich lösenden, globulösen Stase der äusseren Haut darboten. So paradox es auch lauten mag, so könnte man etwa die Soolbäder zum Zweck der Anästhesirung zu benutzen versuchen. Sollte ein Leser dieser Mittheilungen geneigt sein, mir auf dem Pfad dieser Untersuchungen, welcher in ein schwer begrenzbares Forschungsgebiet führt, zu folgen, so will ich nur noch einmal die Bedeutung der Diffusibilität der zu benutzenden Agentien hervorheben. Die Erfahrungen, welche man über die Diffusibilität differenter Arzneistoffe an der Bauchhaut des Frosches macht, sind sehr verschiedener Art; so bin ich überrascht gewesen, dass es Herrn Dr. Riediger, als er auf meinen Rath Versuche mit Morphiumlösungen anstellte, nicht gelungen ist, durch Bepinseln der Bauchhaut des Frosches eine Morphiumwirkung zu erzielen. Erst bei subcutaner Application trat die Morphiumwirkung ein und schien auch in diesem Fall die rothen Blutkörperchen zu afficiren.*)

Soviel über die globulöse Stase und Embolie in ihren Beziehungen zur Narkose und Anästhesie! Kaum minder wichtig, als diese Beziehungen, erscheinen mir die Folgerungen, welche wir aus den von Herrn Dr. Riediger (vgl. die eben citirte Dissertation) und mir angestellten Untersuchungen über die Wirkung der Carbolsäure für die chirurgische Praxis ziehen können. Auch über diese praktische Verwerthung unserer zu theoretischen Zwecken ausgeführten Versuche darf ich hier einige Andeutungen geben. Man darf, da die Bepinselungen der Froschbauchhaut mit 3 % Carbolsäurelösungen eine exquisite globulöse Stase in den Blutgefässen hervorrufen, wohl vermuthen, dass neben sonstigen Wirkungen der Carbolsäure auch die directe Wirkung derselben auf die rothen Blutkörperchen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung besitzt; und die Behauptung von Binz, dass die Carbolsäure wesentlich als Nervengift wirke, ist wohl nicht ausreichend begründet. Doch darf ich hier die toxikologische Frage, in welcher ich mich wenig competent fühle, wohl

*) Vergl. die von mir schon S. 110 in Aussicht gestellte und inzwischen publicirte Dissertation von L. Riediger, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Wirkung der Carbolsäure. Greifswald, März 1874.

bei Seite lassen und die locale Wirkung der Carbolsäure in den Vordergrund stellen. In dieser Beziehung scheint mir nun die prominenteste Erscheinung in unseren Versuchen die locale Circulationsstörung in den Gefässen zu sein, welche von dem Diffusionsstrom der Carbolsäure getroffen werden. Wir finden in der globulösen Stase, welche durch die Carbolsäure erzeugt wird, eine sehr einfache Aufklärung für die durch praktische Beobachtungen gewonnenen Erfahrungen, aus welchen hervorgeht, dass die Wirkung der Carbolsäure auf die Wundflächen in den verschiedenen Phasen der Wundheilung sehr verschieden sich charakterisirt. Die entschiedene Begünstigung des Heilungsprocess in der ersten Zeit nach der Verwundung erzielt die Carbolsäure durch Ertödtung und Fernhaltung des entzündungserregenden Irritaments von der Wundfläche; sie verhütet den eitrigen Zerfall, die entzündliche Nekrose der Gewebe und bahnt hierdurch den Reparationsprocess, die Bildung des Granulationsgewebes an. Deshalb glaube ich bestimmt, dass vorläufig immer noch die Carbolsäure als dasjenige Wundverbandmittel betrachtet werden kann, welches bei schwereren Verletzungen und bei grossen Wundflächen in der ersten Woche des Verlaufs ungefähr die besten Dienste leistet. Ich glaube auch nach wie vor, dass noch in den späteren Stadien der Wundheilung per secundam intentionem — und von dieser ist hier allein die Rede — die Carbolsäure nicht wohl entbehrt werden kann, so bald und so oft höhere entzündliche Processe, eitriger Zerfall, diphtheritische Infiltration u. s. w., das Granulationsgewebe befallen. Die Carbolsäure ist und bleibt eben ein locales Antiphlogisticum, welches aber leider die unangenehme Eigenschaft besitzt, die Fortentwickelung des Granulationsgewebes und die Ueberhäutung desselben zu verzögern. Schon früher habe ich mich, und zwar ausschliesslich gestützt auf die Beobachtung der Praxis, gegen eine allzu systematische und rigoröse Durchführung der Carbolverbände durch die ganze Zeit der Wundheilung hindurch von A bis Z ausgesprochen (vgl. Allgem. Chir. § 69); heute darf ich diesen Ausspruch auf Grund der jetzt gewonnenen theoretischen Aufklärungen noch bestimmter fassen. Die Vollendung der Decke von Granulationsgewebe, welche sich auf der Wundfläche schon in den ersten Tagen nach der Verletzung auszubreiten beginnt, bezeichnet den Zeitpunkt, an welchem der deckende Carbolverband durch indifferente Verbandmittel, am besten in Salbenform, ersetzt werden soll. Von diesem Zeitpunkt ab würde die Carbolsäure, indem sie in den jungen Gefässen an der Oberfläche der granulirenden Schicht immer aufs Neue globulöse Stasen erzeugen würde, nur die

Fortentwickelung der Gefässneubildung und hierdurch den ganzen Gang der Granulationsbildung stören, welche doch den Defect auszufüllen bestimmt ist. Nachdem die Granulationen das Niveau der umgebenden Epidermis erreicht haben, muss nun von der letzteren die schützende Epidermisdecke für die Oberfläche der Granulationen geliefert werden, um die Vernarbung zu vollenden; da wir uns nun diese Epidermisproliferation als gebunden an eine möglichst gute Ernährung der Hautgewebe in der Umgebung der granulirenden Wundflächen vorstellen dürfen, so wird die globulöse Stase, welche die Carbolsäure in der Haut erzeugt, diese Epidermisproliferation und hierdurch den ganzen Vernarbungsprocess nur behindern.

Wir berühren hier eine Wirkung der Carbolsäure, welche zwar keineswegs unbekannt, aber auch für die therapeutische Benutzung der Carbolsäure noch keineswegs genügend gewürdigt worden ist, nämlich das Durchdringen der Carbolsäure durch die normale menschliche Haut bei Application von wässerigen Lösungen auf ihre Oberfläche, die percutane Wirkung der Carbolsäure. Diese Art der Wirkung kann an sich schon deshalb nicht in Zweifel gezogen werden, weil, wie früher schon erwähnt, bei längerer Berührung die Carbolsäure Sensibilitätsstörungen an den Hautnerven und schliesslich eine vorübergehende Anästhesie hervorruft, demnach also in Gebiete eindringt, in welchen eine Aufnahme der Carbolsäure in die Lymph- und Blutgefässbahnen erfolgen muss. Was Husemann, Hoppe-Seyler und Köhler an Versuchsthieren nachgewiesen haben, dass nämlich durch Bepinseln der Haut eine Carbolintoxication entstehen könne, habe ich mehrfach an Kranken festgestellt, an denen zu therapeutischen Zwecken Carbolumschläge auf die intacte Haut angewendet wurden, und auch Herr Dr. Krabler hat hier ähnliche Erfahrungen gewonnen. Die Intoxication manifestirte sich in der Entleerung eines dunkelschwarzbraunen Urins, dessen Beschaffenheit nach Aussetzen der Carbolbehandlung sofort wieder zur Norm zurückkehrte. Man kann hier an eine lymphatische Resorption und an eine Resorption durch die Blutgefässe denken, und ich möchte meinerseits die letztere Modalität der Resorption um so höher anschlagen, weil bekanntlich der protrahirten Anwendung von wässerigen Lösungen der Carbolsäure, z. B. in der Nähe der Wundflächen, erythematöse Zustände der Haut folgen, welche sich bei der Entnahme von Blutproben durch die veränderte Form der rothen Blutkörperchen — dieselben zeigen sehr lange und relativ breite Zacken an ihrem Contour — als globulöse Stase kenn-

zeichnen. Wenn nun wirklich die hämatovasculäre Resorption der Carbolsäure bedeutungsvoller ist, als die lymphatische, so müsste dieses Verhältniss dadurch in die klinische Erscheinung treten, dass die Application der Carbolsäure auf frische Wunden, deren Oberfläche zahlreiche Stomata getrennter Lymphgefässe enthält, nicht so leicht die allgemeine Carbolintoxication mit schwarzer Verfärbung des Urins herbeiführt, wie die Application desselben Mittels auf granulirende Flächen. In dem letzteren Fall werden die zahlreichen jungen Gefässe der Granulationsoberfläche mit ihren zarten Wandungen die beste Gelegenheit zur pervasculären Einwirkung der Carbolsäure auf die rothen Blutkörperchen geben, und die Lösung der globulösen Stase wird den Blutkreislauf mit formveränderten rothen Blutkörperchen überschwemmen, so dass dieselben in grösserer Zahl auch in den feinen Capillaren der Nieren hängen bleiben und die Farbe und Qualität des Urins verändern. Meine Erfahrungen über das Auftreten des schwarzen Urins entsprechen ganz dieser Voraussetzung, und wenn man demnach dem eben formulirten Satz, mit Vollendung der Granulationsdecke die Carbolbehandlung zu suspendiren, Rechnung trägt, so wird man die Kranken, auch diejenigen, welche sehr grosse Wundflächen besitzen, sehr wirksam vor der Carbolintoxication schützen.

Uebrigens ist der Eintritt der schwarzbraunen Urinverfärbung*) nach äusserlicher Carbolapplication keineswegs allein davon abhängig, ob zahlreiche Blutgefässe an der Applicationsstelle die hämatovasculäre Resorption erleichtern, sondern auch von manchen anderen Verhältnissen. Wie ich früher schon für das Chloroformerythem ausführte, so ist auch das Carbolerythem bei zarthäutigen Individuen, also besonders bei Kindern in den ersten Lebensjahren und besonders bei kindlichen und erwachsenen Individuen, welche der scrofulosen Diathese angehören, im Uebrigen bei kachektischen Individuen aller Art, z. B. solchen, welche an allgemeiner Carcinose leiden, am häufigsten intensiv ausgeprägt; und die Carbolsäure

*) Ich betrachte den schwarzbraunen Urin als wesentliches klinisches Zeichen der allgemeinen Intoxication; auf einige andere, weniger wesentliche Erscheinungen komme ich noch zurück. Doch glaube ich wohl, dass auch sonst eine Carbolausscheidung durch den Urin vorkommt, wie neuerdings (Deutsche Klinik 1874. Nr. 4 und 4) Hiller behauptet hat. Nur kann ich darin der Ansicht von Hiller nicht zustimmen, dass er die Verfärbung des Harns von septischen Processen auf der Wundfläche und hierdurch bedingten eigenthümlichen Resorptionsverhältnissen ableitet. Hiller's Bemerkungen über die Fäulnissprocesse des Carbolharns beanspruchen weitere Prüfung.

führt gerade bei diesen Individuen durch die Application auf Wundflächen, zuweilen auch ohne durch die Erytheme eine vorläufige Warnung zu geben, zu der Intoxication des gesammten Organismus. Man kann bei dieser gesteigerten Aufnahme des Giftes durch solche Individuen übrigens ebensowohl an die Zartheit der Blutgefässwandungen, wie an eine erhöhte Permeabilität der Gewebe durch bedeutendere Ausbildung des Saftkanal- und lymphatischen Systems denken. Ueberhaupt möchte ich nicht in Verdacht kommen, dass ich für die Carbolsäure eine lymphatische Resorption in Abrede zu stellen geneigt wäre. Im Gegentheil weisen auch unsere Froschversuche bei Injection der Carbollösungen in die Muskelsubstanz und hierdurch hervorgerufener Vergiftung auf das Geschehen der lymphatischen Resorption hin; nur ist es deshalb nicht nothwendig, das Wesen der Vergiftung von der formverändernden Einwirkung des Mittels auf die rothen Blutkörperchen abzulösen. Vielmehr darf man sich vorstellen, dass auch bei der lymphatischen Resorption das Gift, wenn auch in anderen Massenverhältnissen und durch die Lymphpassage etwas verändert, in den Blutkreislauf eindringt, indem man die Veränderung der rothen Blutkörperchen auch unter diesen Umständen beobachtet. Von klinischer Bedeutung möchte noch der Umstand zu erachten sein, dass die Entstehung der Chloroform- und Carbolerytheme, wie auch die Carbolverfärbung des Urins, einen Maassstab für die Beurtheilung der Constitutionsverhältnisse geben. Bei schnellem und intensivem Eintreten der besprochenen Erscheinungen liegen immer bedenkliche Störungen der allgemeinen Ernährung oder der Gewebsbildung, besonders häufig wohl in der Richtung der scrofulosen Gewebsanlage (bedeutender Entwickelung des Saftkanal- und lymphatischen Systems cfr. A. C.*) § 310) vor und danach ist die Prognose immer um etwas schlechter anzuschlagen.

Die wichtigsten praktischen Folgerungen, welche ich aus unseren Carboluntersuchungen gezogen habe, waren die, dass ich erstens der percutanen Anwendung der Carbolsäure einen grösseren Spielraum und ein besseres Vertrauen geschenkt habe, welches auch durch gute Erfolge dieser Anwendung belohnt worden ist, und dass ich zweitens den Muth gewonnen habe, die parenchymatösen Carbolinjectionen in die chirurgische Praxis einzuführen. Mit dem letzteren Verfahren habe ich der chirurgischen Therapie eine neue Bahn eröffnet, welche zu den segensreichsten Erfolgen zu führen ver-

*) „A. C." bedeutet das Citat meiner allgemeinen Chirurgie.

spricht. Noch etwas schüchtern schrieb ich am 12. Januar d. J. meine erste kurze Mittheilung über die antiphlogistische Wirkung der parenchymatösen Carbolinjectionen für die Oeffentlichkeit nieder (cfr. Centralbl. f. die med. Wissenschaft. 1874. Nr. 5); schon nach meinen ersten Erfahrungen, welche mir selbstverständlich ein scharfes Bild von der vollen Bedeutung des neuen Verfahrens nicht geben konnten, erschien es mir als unabweisbare Pflicht, den Herrn Collegen eine therapeutische Methode nicht länger vorzuenthalten, welche so viel in meiner Hand schon in wenigen Wochen geleistet hatte. Ich habe meine damaligen Mittheilungen durch einen Vortrag auf dem Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin (am 8. April d. J.) ergänzt, und heute, nur wenige Wochen nach diesem Vortrag, hat sich meine Erfahrung in Betreff der segensreichen Wirkung der parenchymatösen Carbolinjectionen wieder bedeutend erweitert. Neben den 4 Indicationen, welche ich zuerst aufstellte, nämlich 1) die Synovitis hyperplastica granulosa der Gelenke, 2) die subacuten Drüsenschwellungen, 3) die acute Phlegmone, 4) das Erysipelas traumaticum, kann ich jetzt ferner aufstellen: die Myelitis granulosa ossium (= der beginnenden Caries der Gelenke), die Hydrocele, die Gummiknoten, gutartige und bösartige Geschwülste, unter den letzteren ganz besonders die jauchenden Cancroidgeschwüre, bei denen die parenchymatöse Carbolinjection in die Gewebe des Geschwürgrundes Vorzügliches leistet. Eine Bestätigung meiner Erfolge hat für das Erysipelas Aufrecht*), für die sämmtlichen in meiner ersten Mittheilung bezeichneten Indicationen Prof. Girsztowt**) in Warschau geliefert. Kunze hat Erfolge bei acutem Gelenkrheumatismus erzielt, indem er, meinem Beispiel folgend, die Carbolsäure in die Synovialhöhlen der befallenen Gelenke injicirte. Nachdem ich die Spritze nun schon in die Mitte des Kniegelenks, in die Markhöhle des Calcaneus, in das Centrum der Tibiaepiphyse, in die Substanz des Schenkelhalses, in Geschwülste der Schädelbasis und der Halswirbelsäule, nicht nur straflos, sondern mit besten Erfolgen eingeführt habe, bin ich mehr und mehr davon überzeugt worden, dass im Lauf der Zeit wohl kaum ein Organ des Körpers dieser Behandlungsmethode entzogen bleiben wird. Wenn mich nicht Alles täuscht, so ist mit der Einführung der parenchymatösen Carbolinjection in die chirurgische Therapie für die chronischen und für die nicht direct traumatischen

*) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1874. Nr. 9.

**) Gazeta Lekarska. Warszawa. 7. Marca 1874. cfr. Riediger l. c. p. 31.

Entzündungen ein ähnlich entscheidender Schritt geschehen, wie für die primäre Entzündung an frischen Wunden durch die Einführung der Lister'schen Verbandmethode. Heute betrachte ich es jedoch noch nicht als meine Aufgabe, von den Erfolgen meiner parenchymatösen Carbolinjectionen Rechenschaft abzulegen; diese Aufgabe kann nur in einem besonderen Bericht gelöst werden, welcher die Indicationen, die Technik und die Wirkungen des Verfahrens genau berücksichtigt, und einen solchen Bericht darf ich wohl schon für das nächste Heft dieser Zeitschrift in Aussicht stellen. Seine eminent praktische Fassung wird den Leser vielleicht dafür entschädigen, dass ich ihm zugemuthet habe, so viel Theoretisches über die globulöse Stase und Embolie entgegen zu nehmen. Ich habe hier nur darauf hinweisen wollen, dass ich meine Versuche mit parenchymatösen Carbolinjectionen nicht als empirischer Abenteurer, sondern als praktischer Schüler meiner theoretischen Arbeiten unternommen habe. Ohne meine früheren Untersuchungen über Entzündungserregung (cfr. A. C. Cap. 2) und ohne unsere neuen Versuche über Erzeugung der globulösen Stase durch Carbol bei dem Frosch würden schwerlich schon jetzt die parenchymatösen Carbolinjectionen in die chirurgische Praxis des täglichen Lebens eingetreten sein.

Zum Schluss habe ich mir noch die Erörterung einer Frage aufgespart, von der man wohl kaum erwarten wird, dass sie bei Gelegenheit der globulösen Stase und Embolie aufgeworfen werde; und doch scheint mir dieselbe zu eng mit den hier erörterten Vorgängen verknüpft, als dass ich sie übergehen könnte. Wie stellt sich der Process der globulösen Stase und Embolie zu der Theorie des Fiebers? Eine vorläufige Antwort dieser Frage habe ich schon bei meinen ersten Mittheilungen über die globulöse Stase (cfr. A. C. § 228 u. § 235) zu geben versucht, und ich finde mich um so mehr genöthigt, meine diesbezüglichen Ansichten etwas breiter zu entwickeln, weil schon jetzt der Kampf um die von mir aufgestellte Fiebertheorie beginnt, und ich jeden ungenauen Deutungen meiner Theorie vorbeugen möchte. So hat kürzlich Herr Albrecht*) sich dahin ausgesprochen, dass ich die complicirten Verhältnisse, welche durch die febrile Ausschaltung der Capillaren aus dem Kreislauf entstehen, übersehen habe (l. c. S. 7), und dass ich durch die Annahme der Monaden als Fiebererzeuger mir selbst ein grosses Unter-

*) Untersuchungen über das Fieber. Separatabdruck aus dem Berichte des naturw.-med. Vereins. Innsbruck 1874.

suchungsterrain abschneide (l. c. S. 19). Einseitigkeit ist wohl der schlimmste Fehler, in welchen ein Autor bei seinem Bemühen, neue Theorien in die Wissenschaft einzuführen, verfallen kann; und wenn ich diesem Fehler vielleicht näher gekommen bin, als ich selbst weiss, so ist es doch mein redlicher Wille gewesen und ist es auch heute noch, mich vor einer einseitigen Verfolgung specieller Erfahrungen zu hüten. Ich habe aufs Bestimmteste die phlogistischen Fieber von den aphlogistischen getrennt (A. C. § 219), und indem ich die Existenz der aphlogistischen, d. h. der nicht von Entzündungsprocessen abhängigen Fieber zugab, ohne jedoch von der Einheit in dem Wesen des Fieberprocesses abgehen zu wollen, so war es mir sehr erwünscht, in der globulösen Embolie einen Vorgang zu finden, welchen ich als ein Analogon für die aphlogistischen Fieber exemplificiren durfte. Bei meinen fortgesetzten Untersuchungen bin ich absichtlich und systematisch von den Beziehungen der Monaden zu dem Fieberprocess abgegangen, und wenn ich auch von den Anschauungen, welche ich in der „Allgemeinen Chirurgie" aussprach, weder etwas zurückzunehmen, noch etwas Wesentliches zuzusetzen habe, so haben mir doch meine ausgedehnten Untersuchungen über globulöse Stase und Embolie die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit der Entstehung aphlogistischer Fieber gerade durch diese und ähnliche Vorgänge immer näher gerückt. Gerade diesen Punkt möchte ich hier noch etwas eingehender erörtern.

Während unsere Versuche in ihrer überwiegenden Mehrzahl an Fröschen angestellt wurden und deshalb über den Einfluss der untersuchten Agentien auf die Temperatur des Körpers keinen Aufschluss geben konnten, so wissen wir doch von einigen Agentien, welche globulöse Stase erzeugen, dass sie die Temperatur der warmblütigen Körper herabsetzen; z. B. ist dieses von dem Alkohol durch die Untersuchungen von Binz u. A., vom Chloroform durch Scheinesson festgestellt worden, wobei freilich bemerkt werden muss, dass bei beiden Giften das Sinken der allgemeinen Körpertemperatur nur sehr gering ist. Wer nun das Fieber mit der Temperaturerhöhung geradezu identificirt und von dieser Idee sich nicht befreien kann, der muss von vornherein gegen die Möglichkeit eines Alkoholfiebers und eines Chloroformfiebers Verwahrung einlegen und wird am besten auf die Lecture der folgenden Bemerkungen verzichten. Wenigstens halte ich es für unmöglich, mit dieser Gruppe von Collegen mich vorläufig über diese Begriffe genügend zu verständigen. Wer aber mit mir die febrile Erhöhung der Körper-

temperatur nur als ein Symptom, und zwar als ein nicht durchaus nothwendiges Symptom unter der Gruppe der febrilen Erscheinungen betrachtet, der wird auch meiner Definition von den phlogistischen Fiebern zustimmen, indem ich in dem phlogistischen oder Wundfieber alle Erscheinungen zusammenfasse, welche in dem gesammten Organismus als Folge der localen, eventuell traumatischen Entzündung auftreten (cfr. A. C. § 218). Nun scheint mir die Definition der aphlogistischen Fieber nur darin gegeben werden zu können, dass man in die Definition der phlogistischen Fieber an die Stelle der localen Entzündung das x der nichtentzündlichen Ursache des aphlogistischen Fiebers einsetzt. Wie auch diese unbekannte Grösse sich für die einzelnen Formen der aphlogistischen Fieber herausstellen wird, so dürfen wir doch annehmen, dass sie an irgend einem Punkt des Körpers einwirkt, vielleicht nicht ganz unähnlich dem Eindringen der Chloroformdämpfe in das Blut des Lungenkreislaufs bei der Narkose oder dem Eindringen der Carbolsäure bei percutaner Application. Ob freilich die unbekannten Ursachen aphlogistischer Fieber genauere Analogien mit den chemischen Erzeugern der globulösen Stase besitzen, muss sehr fraglich bleiben; da wir indessen auch in den thermischen Wirkungen von grosser Intensität Factoren für die globulöse Stase vermuthen dürfen, so wäre ein Erkältungs- und ein Erwärmungsfieber zuzulassen und wenigstens für diese Gruppe aphlogistischer Fieber, für die thermischen Fieber, eine schlagende Analogie mit dem Vorgang der globulösen Stase und Embolie anzuerkennen.

Als bekannt darf ich voraussetzen, dass der Chloroformnarkose eine allgemeine Störung des Wohlbefindens folgen kann, in welcher Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen die prominentesten Symptome sind. Noch bekannter sind für den Laien die ähnlichen Erscheinungen im Gefolge der Alkoholnarkose, zusammengefasst im Begriff des Katzenjammers. Es würde wohl als ein sehr flaches Argument gelten, wenn ich den fieberhaften Charakter dieser Chloroform- und Alkoholerkrankung aus den subjectiven Empfindungen der Kranken und aus ihrer Analogie mit den Empfindungen der an zweifellosem Fieber Erkrankten beweisen wollte. Doch wird man wenigstens eine unbestimmte Parallele zwischen den Empfindungen des Chloroformirt- oder Alkoholisirtgewesenen und zwischen den Empfindungen des Fiebernden nicht abweisen können. Was nun speciell die Temperaturverhältnisse betrifft, so gehen z. B. die Beobachtungen Scheinesson's nicht über die ersten Zeiträume nach dem Ende der Narkose hinaus, und es hat mir öfters scheinen

wollen, als ob etwa 24 Stunden nach der Chloroformnarkose eine Art Chloroformfieber auch durch die Erhöhung der allgemeinen Körpertemperatur sich manifestirt. Da fast bei allen Chloroformnarkosen Krankheiten vorliegen oder Manipulationen vorgenommen werden, welche an sich leicht Fieber bedingen können, so ist es schwer, in der Praxis eine bestimmtere Anschauung über die Existenz einer vom Chloroform ausschliesslich abhängigen Erhöhung der Körpertemperatur zu erhalten. Messungen der Temperatur an Alkoholisirtgewesenen, etwa 20 Stunden nach dem Alcoholismus acutus vorgenommen, würden zu einer bestimmteren Kenntniss über die Existenz eines Alkoholfiebers führen müssen; auch solche Messungen anzustellen fand ich keine Gelegenheit. Dagegen möchte ich für den Carbolismus mit etwas grösserer Bestimmtheit eine fieberhafte oder, vielleicht besser gesagt, eine fieberähnliche Steigerung der allgemeinen Körpertemperatur annehmen, welche in der Regel dem Auftreten des dunkelen Carbolharns vorausgeht und mit dem Verschwindem der dunkelen Harnfarbe ebenfalls verschwindet. Freilich kann man auch in dieser Beobachtung Irrthümern ausgesetzt sein, weil gewöhnlich die Krankheiten, welche die Carbolbehandlung indiciren, auch den Charakter fiebererzeugender Affectionen tragen. Aber wenn auch wirklich weder durch Chloroform, noch durch Alkohol, noch endlich durch Carbolsäure eine febrile Erhöhung der Körpertemperatur hervorgerufen würde, so würde deshalb doch keineswegs, auch nicht bei einer legitimen Herabsetzung der Körpertemperatur durch die genannten Mittel, die Parallele der von ihnen eingeleiteten Allgemeinstörungen mit den echt febrilen Zuständen etwa unstatthaft sein. Ich werde versuchen, durch einen kurzen Hinweis auf die hier in Betracht kommenden wärmeerzeugenden und wärmevermindernden Factoren die Berechtigung der angedeuteten Parallele zu erweisen.

Wohl würde der von Herrn Albrecht (S. 7) mir gemachte Vorwurf einer unberechtigten Verallgemeinerung meiner Fiebertheorie und des Uebersehens der complicirten Verhältnisse, welche durch die von mir wahrscheinlich gemachte febrile Ausschaltung der Capillaren aus der Circulation gesetzt werden, mich verdientermassen treffen, wenn ich nicht neben der Bedeutung dieses Vorgangs auch noch den Einfluss der Nervencentren auf den Gang des Fiebers und die mannigfachsten Vorgänge in den Geweben als temperaturbeeinflussende Coefficienten ausdrücklich anerkannt und hervorgehoben hätte (cfr. A. C. § 241 — § 244). Nun wird ohne Zweifel dem Chloroform und dem Alkohol durch Störung der contractilen Thätig-

keit der Muskeln eine temperaturherabsetzende Wirkung zukommen, während vielleicht bei der Carbolintoxication durch die eigenthümliche Veränderung der Harnsecretion ungewöhnlich viel Wärme gebunden und auf diesem Weg die Temperatur herabgesetzt werden kann. Da ferner alle Agentien, welche globulöse Stasen erzeugen, auf das Gehirn, und zwar wahrscheinlich durch globulöse Embolie einwirken (vgl. S. 336), so bin ich weit entfernt, für dieselben eine Wirkung auf die vasomotorischen Centren des Gehirns in Abrede zu stellen, und ich halte es für sehr möglich, dass diese Wirkung eine Depression der Temperatur auslöst. Die Variationen, welche die genannten Mittel in der respiratorischen Function bedingen, sind ebenfalls nicht unbedeutend, aber noch nicht mit genügender Schärfe untersucht. Die Art der Störung selbst ist an der Lunge des Frosches ohne viel Mühe zu erkennen (S. 121), ohne dass wir deshalb den Einfluss der Störung auf die Wärmeproduction und auf die Wärmeabgabe in den Lungen abzuschätzen vermöchten, wozu freilich auch die nothwendigen physiologischen Vorarbeiten noch keine hinlänglich sicheren Anhaltspunkte bieten (cfr. A. C. § 247). Bei der Carbolintoxication möchte ich sogar annehmen, dass ihre Wirkung auf die Circulation der Lungen bei dem Menschen bis zur Ausschaltung grosser Gefässbezirke, also bis zu einer Art pneumonischer Infiltration von bedeutenden Gewebsbezirken der Lungen führen kann, und ich glaube mich nicht darin zu täuschen, dass ich effective Carbolpneumonien beobachtet habe. Wie dem aber auch sein möge, so werden die Processe der globulösen Embolie in den Lungen für die Temperatur des Körpers immer eine doppelte Bedeutung haben; die aus der Circulation ausgeschalteten Gefässe verhindern einen Theil der normalen Wärmeabgabe des Bluts an die atmosphärische Luft, sie verhindern aber auch einen Theil der Wärmeproduction, welche durch Aufnahme des Sauerstoffs in die rothen Blutkörperchen geschehen kann. So wird das Blut durch den einen Vorgang geheizt, durch den anderen abgekühlt, und das endliche Resultat ist eben von dem Ueberwiegen der Heizung oder von dem Ueberwiegen der Abkühlung abhängig. So ist es nun nicht nur in den Lungen, sondern in dem Gesammtkörper. Wenn globulöse Stasen und globulöse Embolien der Hautcapillaren die Wärmeabgabe des Körpers an die atmosphärische Luft vermindern, so speichert sich Wärme im Körper auf; aber dieses Verhältniss kann auch wieder etwa dadurch ausgeglichen werden, dass die gleichzeitige Störung der Circulation in den Muskeln die Muskelarbeit und hierdurch eine wichtige Quelle der Wärmeproduction verkleinert.

Wie die febrile Körpertemperatur eben nur das Endproduct einer Summirung von allerlei negativen und positiven, d. h. wärmevermindernden und wärmevermehrenden Summanden aller Lebensvorgänge ist, unter welchen aber gewiss die verminderte Wärmeabgabe von Seiten der aus der Circulation ausgeschalteten Gefässe der Haut und der Lungen ein grosser positiver Summand ist, so wird auch bei der globulösen Stase und globulösen Embolie die Veränderung der Körpertemperatur nur in einem ähnlichen Rechenexempel begründet werden müssen. In dem letzteren Exempel wird wieder die Ausschaltung der Gefässe für Haut und Lungen, welche eine Verminderung der Wärmeabgabe bedingt, ein grosser positiver Summand zu Gunsten der Temperatursteigerung sein, aber trotzdem von anderen negativen Summanden compensirt und sogar übercompensirt werden. Man wird um so mehr die allgemeinen Störungen, welche die globulöse Stase setzt, mit den febrilen Störungen vergleichen können — auch für den Fall eines Ausbleibens der Erhöhung der allgemeinen Körpertemperatur durch die globulöse Stase — weil auch unter den echten Fiebern gelegentlich das Temperaturexempel zu Ungunsten der febrilen Temperatursteigerung ausfallen kann. Es gibt eben Fälle von septischen Fiebern, in welchen positiv die Temperatur unter die Norm sinkt, und gerade sie sind die gefährlichsten Fälle. Ich erinnere nur an die unleugbare Thatsache, dass die Schwere des Fiebers, die Lebensgefahr, welche es bringt, unmöglich nach der Scala des Thermometers abgeschätzt werden können — ein deutlicher Beweis, dass die Begriffe des Fiebers und der Erhöhung der Körpertemperatur sich nicht vollständig decken. Bei allen diesen und ähnlichen Erwägungen, welche ich nicht noch weiter ausführen will, gelangt man zu dem Schluss, dass eine Parallele zwischen den febrilen Allgemeinstörungen und den durch globulöse Stase gesetzten Allgemeinstörungen gezogen werden darf und vielleicht den letzteren gewissermassen eine febrile Dignität zuerkannt werden muss.

Unter allen Krankheiten, welche zweifellos zu den echt febrilen gerechnet werden, mag wohl keine dem Vorgang der globulösen Stase und der globulösen Embolie so nahe stehen, als das Erysipelas und überhaupt die von mir als monadämisch bezeichneten Fieber (cfr. A. C. Cap. 21). Die erste constante Formveränderung, welche ich an den rothen Blutkörperchen der Warmblüter zum Theil ausserhalb des Körpers, zum Theil im lebenden Körper untersuchte und erkannte, wurde durch Mischung des Blutes mit monadenhaltiger Flüssigkeit erzielt. Meine Versuche, welche ich direct durch

Mischen von Blut mit monadenhaltiger Flüssigkeit anstellte (cfr. A. C. § 13), lassen allerdings noch die Deutung einer chemischen Einwirkung der zum Blut zugesetzten Flüssigkeit auf die rothen Blutkörperchen als möglich zu, aber auch mit dieser Deutung würden sie ihren Werth für die Pathologie der septischen Fieber behalten. Was speciell das Erysipelas betrifft, so bin ich der Ansicht, dass man die örtliche Entzündung der Haut mit ihren scharf umschriebenen, aber fortschreitenden Grenzen im Wesentlichen als eine globulöse Stase, das Erysipelasfieber als eine globulöse Embolie betrachten sollte; ich bin aber jetzt nicht mehr für den Gedanken ausschliesslich eingenommen, dass das Erysipelas seine Entstehung immer den Wanderungen der Monaden und ihrer Einwirkung auf die rothen Blutkörperchen verdankt. Vielmehr bin ich bereit, neben dem monadistisch-septischen Erysipelas Varietäten anderer Entstehung zuzulassen, bei denen wahrscheinlich die globulöse Stase eine Rolle spielen wird. Vor Kurzem sah ich unter meinen Augen — es war bei Gelegenheit einer Unterschenkelamputation, welche ich an einem sehr scrofulösen Individuum wegen recidivirender Caries der Fusswurzelknochen machen musste — auf dem Operationstisch ein Chloroformerythem in der Umgebung des Mundes und der Nase entstehen, welches nach der Operation nicht verschwand, sondern in 3 Tagen als Erysipelas bis zu beiden Ohren verlief. Weshalb sollte nicht jede globulöse Stase, auch etwa eine solche, welche aus hoher und niedriger Temperatur hervorgeht, die klinischen Symptome des Erysipelas zeigen und bis zu einem gewissen Maasse auch die klinische Dignität eines Erysipelas in Anspruch nehmen können? Das Kriterium, ob eine Röthung der Haut mehr oder weniger als ein Effect der globulösen Stase aufzufassen sei, liegt in der Untersuchung des durch einen Nadelstich zu entnehmenden Bluts. Man wird mir einwenden, dass die mikroskopische Untersuchung solcher Blutproben zu Täuschungen führen, dass man Verdunstungsphänomene als krankhafte Veränderungen der rothen Blutkörperchen auffassen könne, dass unregelmässig geformte rothe Blutkörperchen in nicht unbeträchtlicher Zahl auch bei gesunden Menschen gelegentlich vorkommen, dass endlich die Uebertragung des Bluts auf den Objectträger und die Zeit bis zur mikroskopischen Untersuchung schon Veränderungen der rothen Blutkörperchen aus der Reihe der Erscheinungen ihres Absterbens veranlassen könnten. Alle diese und ähnliche Einwände imponiren mir nicht mehr, wenn sie auch alle nicht ganz unberechtigt sind. Das Fieber ist eine Erkrankung des Gefässsystems und des Bluts, und das

Fieber kann durch die Veränderungen der rothen Blutkörperchen getragen werden. Deshalb sollen wir zur Aufklärung der Fieber auch die Bahn der directen Untersuchung des fiebernden Bluts betreten. Diese Arbeit — mag sie auch noch so mühselig sein — wir müssen sie leisten!

Die Literaturgeschichte der globulösen Stase und der globulösen Embolie ist wohl im Wesentlichen auf meine Mittheilungen in der „allgemeinen Chirurgie", auf meine hiermit vorläufig abzuschliessenden neueren Mittheilungen und auf die an beiden Orten citirten, unter meiner Leitung gearbeiteten Dissertationen beschränkt. Andeutende Bemerkungen über die Vorgänge, welche ich zuerst in ihren allgemeineren Umrissen und Interessen geschildert zu haben glaube, wären vielleicht durch sorgfältige Literaturstudien in nicht geringer Zahl zu finden; da ich augenblicklich nicht in der Lage bin, solche Studien selbst zu machen, so würde ich jede Mittheilung der Herren Leser und Collegen über frühere Angaben anderer Forscher in Betreff der globulösen Stase und Embolie mit besonderem Dank entgegen nehmen. Nur eine Arbeit darf ich hier nennen, welche zwar erst kurz vor der Vollendung dieser Mittheilungen zu meiner Kenntniss gelangte, welche ich aber rühmend als die erste rationelle Arbeit auf dem Gebiet der globulösen Stase bereitwillig bezeichne. Es ist dieses ein Aufsatz von Prof. Botkin (Petersburg), welcher in bescheidenem Umfang und in einer Kürze, welche wohl der Bedeutung des Gegenstandes kaum entsprechen dürfte, in den „Kleineren Mittheilungen" von Virchow's Archiv für path. Anat. (Bd. XV. S. 173—176. 1858) zu finden ist. Botkin hat ausschliesslich „die Wirkung der Salze auf die circulirenden rothen Blutkörperchen" zum Gegenstand der Untersuchung gemacht, und zwar, wie es scheint, ziemlich ausschliesslich an den Capillaren des Froschmesenteriums, welche er durch Zusatz einer 15procent. Kochsalzlösung zur Stase brachte. Die ganze Erscheinung, der Beginn der Stase in den feinsten Capillaren, das Va et vient, oder wie Botkin es ausdrückt, das Hin und Her des Blutstroms in den zuführenden Arterien, der rückläufige Strom in den Venen, welchen B. ganz zutreffend aus der Druckverminderung in dem verschlossenen Capillargebiet erklärt und hierdurch die neue Theorie Cohnheim's von der Entstehung des hämorrhagischen Infarcts nach embolischer Verstopfung der Endarterien schon in ihrem Wesen vorzeichnet, endlich die Lösung der Stase und die Abhängigkeit des

Vorgangs von der veränderten Form der rothen Blutkörperchen — alle diese wichtigen Punkte hat Botkin in treffender Weise gesehen und beschrieben. Von den schwefelsauren Salzen der Magnesia, des Natrons und Kalis, von dem Salpeter und dem Chlorammonium stellte Botkin die gleiche, nur in der schnelleren oder langsameren Entwickelung differente Wirkung fest, während die phosphorsauren Salze, der Borax und Alaun nur geringe oder gar keine Störungen des Kreislaufs bedingen. Ausser den Salzen hat Botkin nur noch Zucker und Harnstoff und zwar mit positivem Erfolg untersucht; also auch diese Agentien gehören mit zu den Mitteln, welche globulöse Stase erzeugen. Sonach ist die globulöse Stase nichts Neues mehr und doch ist es etwas beinahe Vergessenes gewesen! Bei der Schärfe der Beobachtung, welche sich in der Mittheilung Botkin's kundgibt, würde man vielleicht darüber staunen können, dass er die volle Bedeutung seiner Entdeckung nicht erschlossen hat; wenn man jedoch bedenkt, dass in der damaligen Zeit die Gemüther und — wenn ich so sagen darf — die wissenschaftlichen Stimmungen bei dem Aufblühen des cellular-pathologischen Systems dem Leben der festen Gewebe und Zellen zugewandt, von dem Leben des Blutes aber mehr als nöthig abgekehrt waren, und wenn man ferner bedenkt, dass Botkin sehr starke Lösungen auf sehr schlecht geschützte Gefässe einwirken liess, so wird man sich über die Enthaltsamkeit B's. in Betreff der Verwerthung der von ihm entdeckten Vorgänge nicht wundern dürfen. Nur den einen Versuch hat Botkin gemacht, nämlich die globulöse Stase als Factor in den Gang des Entzündungsprocesses einzuführen, und dieser Versuch nimmt sich in der heutigen Zeit wohl schüchterner aus, als er zu der damaligen Zeit gewesen ist. Botkin meint, dass durch Steigerung des Blutdrucks mehr Ernährungsmaterial zu den Geweben gelange, deren endogenetischer Process zur Entzündung gesteigert werde. Die Bedeutung der globulösen Stase für die Aetzmittel, für die Anästhetica und Narkotica, für die Verbandmittel und endlich für die fieberhaften Processe, welche ich hier hervorgehoben habe, mussten natürlich den Auffassungen Botkin's verborgen bleiben, weil derselbe in seinen Versuchen über die genannten Salze kaum hinausgriff, und besonders weil Botkin die globulöse Embolie nicht kannte. Ohne es zu wissen, habe ich, indem ich die Lehre von der globulösen Stase und der globulösen Embolie entwarf, zwar ähnliche Versuche, wie sie Botkin schon vor 16 Jahren anstellte, benutzt und gleiche Schlüsse aus ihnen gezogen, aber ich bin doch auch mir bewusst, dass ich ein gutes Stück über den

engen Kreis der Beobachtungen Botkin's hinausgegangen bin und dass ich in meinen Mittheilungen über globulöse Stase und globulöse Embolie etwas mehr, als eine einfache Reproduction der Mittheilungen Botkin's geleistet habe. Wäre es jedoch das Loos meiner Arbeit gewesen, dass sie eben nur eine Wiederholung der Beobachtungen und Ansichten eines anderen Forschers ergeben hätte, so würde ich sie deshalb doch nicht für verlorene Mühe erachten; denn Vieles verschwindet in dem breiten und tiefen Strom der wissenschaftlichen Forschung von der Oberfläche, was wohl verdient hätte erhalten zu bleiben, und die Wissenschaft hat es nicht zu beklagen, wenn eine spätere Arbeit die in Vergessenheit versinkenden Beobachtungen von hohem Werth wieder an das Tageslicht fördert.

Greifswald, im April 1874.

XX.

Beiträge zur chirurgischen Osteologie.

I. Os patellare im Musculus triceps an der Articulatio cubiti.

Von

Dr. Tillessen.

(Hierzu Tafel IX.)

Herr Prof. Hueter hatte die Freundlichkeit mir einige Präparate zur Verfügung zu stellen, die, der Seltenheit ihres Vorkommens wegen, recht interessant und wohl der Beschreibung werth sind.

Das erste Präparat zeigt einen Fall von selbstständiger Knochenbildung in dem unteren sehnigen Theile des Musculus triceps linkerseits.

Dasselbe wurde vor einiger Zeit aus einer im Operationscursus zur Verwendung gekommenen Leiche gewonnen, und befindet sich als Spirituspräparat in der Sammlung der chirurgischen Klinik zu Greifswald.

Die Knochenbildung hat ihren Sitz etwa 9 Mm. oberhalb der Spitze des Olekranon, hat Grösse und Form einer mässig entwickelten Patella, ist vertical gestellt und sieht mit ihren breiten Flächen nach vorn und hinten.

Der Knochen misst von oben nach unten 2,3 Cm., hat eine Breite von 3½ Cm. und eine Dicke von 1½ Cm. Ein durch die Dicke desselben gemachter Durchschnitt mit der Säge zeigte ihn aus echter spongiöser Knochensubstanz bestehend. Nach allen Seiten hin entspringen vom Umfange dieses Sesambeines Sehnenfasern des Musc. triceps — eine kleine rundliche Stelle ausgenommen, von

der Grösse eines Quadratcentimeters. Diese befindet sich am unteren Theile des Knochens und ist mit einer entsprechenden kleinen Gelenkfläche überkleidet.

Letztere hängt mit der Synovialis des Cubitalgelenks ununterbrochen zusammen, und von ihrem unteren Rande verläuft zum Olekranon hin ein an der Innenfläche von der Synovialis bedecktes Band, ähnlich dem Lig. patellare des Kniegelenks. Die erwähnte kleine Gelenkfläche ist gerade deshalb merkwürdig, weil sie in ähnlicher Weise an der Articulatio cubiti theilnimmt, wie die Patella an der Articulatio genu. Deshalb scheint die der vorliegenden Knochenbildung der erwähnten Aehnlichkeit wegen von Herrn Professor Hueter gegebene Bezeichnung: „Os patellare" ganz zutreffend.

Bei Bewegungen des Gelenkes gleitet die kleine Gelenkfläche auf dem hinteren Abschnitte der Trochlea auf und nieder und tritt bei starker Flexion mehr nach unten, bei starker Extension in die Fossa humeri postica hinein.

Was die übrigen Gelenkkörper und Gelenkflächen des Ellenbogengelenks betrifft, so zeigen diese sich wohlgebildet und vollständig. Nirgendwo findet sich an ihnen eine Spur von Abweichung von den normalen Formverhältnissen. Dasselbe lässt sich von den umgebenden Weichtheilen und Muskelansätzen sagen: der Musculus triceps entspringt ausserdem wie gewöhnlich vom oberen Theile des Olekranon und zeigt keine Residuen eines etwa abgelaufenen krankhaften Processes. —

Der Gedanke, es könne sich im vorliegenden Falle vielleicht um eine Fractur, resp. Absprengung des Olekranon handeln, ist daher ohne Frage abzuweisen, da sich einerseits, wie erwähnt, das Olekranon wohlgeformt und ohne Andeutung einer Verdickung erweist, andererseits die Knochenbildung eine so eigenthümliche, vom Bau des Olekranon so abweichende Form zeigt, dass man sie unmöglich als ein Bruchstück desselben auffassen darf.

Was mir an Bemerkungen über das Vorkommen dieses gewiss seltenen Sesambeines aus der Literatur bekannt geworden ist, beschränkt sich auf eine kurze Notiz in Henle's Anatomie, Knochenlehre. 1. Theil, S. 224 folgenden Inhaltes:

„Sömmering gedenkt, nach Chenal, eines Sesambeines über dem Olekranon und nach eigener Beobachtung eines Sesambeines an der Spitze des Proc. coronoideus." — Henle erwähnt auch, dass die Verknöcherung des Olekranon in seltenen Fällen von mehreren Knochenkernen ausgehe.

Denkbar wäre es also im vorliegenden Falle, dass mehrere Knochenkerne vorhanden gewesen seien, von denen der eine nicht mit dem anderen verschmolzen, sondern sich isolirt entwickelt und zur Bildung eines selbstständigen Knochens geführt habe. Merkwürdig ist es, dass sich bei diesem Entwickelungsprocesse das Olekranon trotzdem so normal entwickelt hat.

Nicht uninteressant dürfte es sein, dass dieser Fall des Vorkommens einer Patella des Cubitalgelenkes im Thierreiche bei einem Thiere ein constant vorkommender und normaler Befund ist. Herr Prof. Landois erwähnte bei Gelegenheit einer Besprechung des vorliegenden Falles, dass bei dem sogen. „fliegenden Hund" (Pteropus edulis) sich dieser Knochen constant am Gelenke der Vorderbeine finde und auch aus einem besonderen Knochenkerne entstehe; dass hingegen auf der anderen Seite bei einigen Beutelthierarten das Verhältniss existirt, dass sie zwar eine Patella des Ellenbogengelenks, nicht aber eine des Kniegelenks besitzen, sondern an der Fibula ein Olekranon, das sogen. Olekranon fibulare.

Die von Herrn Dr. Jagetho ausgeführte Abbildung des betreffenden Ellenbogengelenkes zeigt uns dasselbe im Durchschnitt und in Flexionsstellung:

H ist der Humerus,
O das Olekranon,
P das Os patellare,
T die Trochlea,
C die kleine Gelenkfläche des Patellarknochens

und die bei *K*, *K* angedeutete punktirte Linie die Synovialis.

II. Os acromiale terminale auf der linken Seite.

(Taf. IX. Fig. 2.)

Ein selbstständiger Akromialknochen ist gewiss eine Seltenheit, wenn auch das Vorkommen desselben schon früher beobachtet, und Beschreibungen eines solchen Knochens bereits in der Literatur vorhanden sind. So wird beispielsweise im Archiv für klinische Chirurgie VII. Band, S. 168, herausgeg. von v. Langenbeck (Berlin 1865) ein solcher Knochen von E. Ludewig beschrieben und dabei erwähnt, dass das wirkliche Vorkommen eines Os acromiale schon 1859 durch die Mittheilungen von H. Ruge und W. Gruber constatirt worden sei.

Die Spina scapulae und das Acromion ossificiren bekanntlich

aus mehreren Knochenkernen, von denen der für das Akromion erst sehr spät, im 15. Lebensjahre entsteht (siehe Henle's Anatomie, Bd. I. Abth. 1. S. 213). Die Verschmelzung dieser verschiedenen Ossificationsgebiete vollendet sich erst gegen das 25. Lebensjahr.

Findet nun eine solche Verschmelzung aus irgend welchen Gründen nicht statt, so bleibt das Akromion ein selbstständiger Knochen und von der Spina scapulae getrennt; es bildet sich an der Grenze der gegeneinanderstrebenden Ossificationsgebiete eine beschränkte Gelenkverbindung: ein Halbgelenk, wie dies auch in dem von Ludewig mitgetheilten Falle genauer beschrieben wird.

Das mir zur Disposition gestellte Präparat, die linke Scapula eines Erwachsenen*), trägt an dem freien äusseren Ende der Spina einen selbstständigen Akromialknochen, welcher wie ein Keil zwischen dem äusseren Ende der Spina und dem Akromialende der Clavicula eingeschaltet ist, so dass die Basis des Keils nach aussen, die Spitze desselben nach innen gerichtet ist.

Der Knochen ist plattgedrückt und dreieckig. Er besitzt zwei Flächen, eine nach oben gewandte, rauhe, convexe und eine nach unten, der Articulatio humeri zugewandte concave, glatte Fläche. Die Glätte dieser Fläche rührt wohl her von den gleitenden Bewegungen der unter ihr verlaufenden Sehne des Musculus supraspinatus, und nimmt somit das Os acromiale einen Antheil an dem schleimbeutelartigen Bindegewebsraum, welcher zwischen dem Akromialdach und der convexen Oberfläche des Humeruskopfs liegt. Er besitzt drei Ränder. Der äussere bildet die Basis des Keils, ist schmal und abgerundet und begrenzt den Knochen frei nach aussen hin; er hat eine Länge von 3½ Cm. Der zweite Rand ist nach vorn und innen gerichtet und trägt eine flache elliptische Gelenkfläche, die Facies articularis acromii zur Articulation mit der Extremitas acromialis claviculae. Dieser Rand misst 2½ Cm.

Der dritte Rand ist nach hinten und innen gerichtet, 3 Cm. lang, concav ausgeschweift, dicker als die übrigen Ränder (etwa 0,9 Cm.) und trägt eine kleine sichelförmige Gelenkfläche zur Bildung des Halbgelenks mit der Spina scapulae. Dieses Halbgelenk wird nach oben hin durch ein querverlaufendes starkes Band in seiner Befestigung verstärkt.

Die mittlere Dicke der dreieckigen glatten Knochenbildung beträgt 0,5 Cm.

---

*) Die rechte Scapula derselben Leiche zeigte dieselbe Entwickelung eines anormalen Os acromiale. C. H.

Das Ligamentum acromio-claviculare, welches die Kapsel des Acromio-Clavicular-Gelenks nach oben verstärkt, entspringt sowohl vom vorderen inneren Rande des Os acromiale, als auch mit vielen Fasern noch von der Spina scapulae.

Taf. IX, Fig. 2 gibt eine Abbildung des betreffenden Präparates von vorn und unten gesehen.

C ist das Akromialende der Clavicula,

C_1 der Processus coracoideus,

S die Spina scapulae und

O.a. das Os acromiale, dessen ganze untere concave Fläche sichtbar ist.

Beide hier beschriebene Fälle gehören zwar zu den physiologischen Entwickelungsstörungen des Skelets; doch besitzen sie auch insofern ein chirurgisches Interesse, als der Befund solcher Störungen am Lebenden, z. B. bei Beurtheilung einer eventuellen Fractura acromii oder bei der differentiellen Diagnostik von Geschwülsten der Ellenbogengegend, zu den grössten Schwierigkeiten der Diagnose führen könnten.

XXI.

Zur Lehre von der Transfusion.

Von

Dr. O. Heyfelder.

Durch die Berufung Dr. Roussel's nach Petersburg zur Demonstration seines auf der Wiener Ausstellung prämiirten Transfusionsapparates haben wir Gelegenheit gehabt, in diesem Gebiete eine Reihe von vergleichenden Erfahrungen zu machen, welche zwar keineswegs als abschliessend betrachtet werden können, wohl aber die Lehre von der Bluttransfusion zu fördern und zu klären geeignet sind.

Nachdem ich schon vorher mit anderen Collegen hierselbst Thierbluttransfusionen gemacht, zu Hasse nach Nordhausen gereist war, um auch dort einer Lammblutüberleitung beizuwohnen und geheilte Transfundirte zu sehen, und endlich, nachdem ich mich in meinem Vademecum*) für die Transfusion bei Kriegsverletzten ausgesprochen hatte: so wurde mir der ehrenvolle und interessante Auftrag, die Roussel'schen Transfusionen in den hiesigen Hospitälern zu vermitteln, zu beobachten und darüber zu referiren.

Ich begnügte mich aber nicht mit der Rolle des Referenten, sondern übernahm in den meisten Fällen die Präparation der Vene des Blutempfängers und die Einführung der Canüle in dieselbe, so wie ausnahmsweise die Manipulation des Apparates. Es wurde hier dem Dr. Roussel auf grösserer Breite als je zuvor Material zur Ausübung seiner Methode geboten, indem ihm in den verschiedenen Militär- und Civilhospitälern, im Lazarethe des Stadtgefängnisses und in der Privatpraxis eine Reihe von Fällen (etwa 25) ermöglicht wurden. Gleichzeitig aber hatten wir anderen Aerzte Gelegenheit, die Frage zu studiren und selbst Transfusionen mit Lamm-

*) Kriegschirurg. Vademecum von Dr. O. Heyfelder. Petersburg, 1874. Seite 215 u. f.

blut und mit Menschenblut zu machen. — Es beschäftigten sich die medicinisch-chirurgische Akademie, die praktischen Aerzte, die Medicinalbehörden eingehend mit der Frage, und selbst die Juristen nahmen daran Theil und suchten sich durch den Augenschein ein Urtheil darüber zu bilden.

Als dauernder Vortheil bleibt für die Wissenschaft, dass die Transfusionsfrage in Fluss gekommen und eine Menge vorher bestehender Bedenken und Vorurtheile durch die Praxis widerlegt und überwunden sind.

Indem ferner Roussel, der bisher nur venöses Menschenblut angewandt hatte, veranlasst ward, mittelst seines Apparates auch Lammblut und zwar venöses, wie arterielles überzuleiten, ist er selbst und die Wissenschaft durch eine neue Erfahrung bereichert worden. Indem ich ihn bei seinem Apparat auf die Schwierigkeit aufmerksam machte, die blutspritzende Canüle in die ebenfalls blutgebende Venenöffnung einzuführen und ihn um Abhülfe ersuchte, veranlasste ich ihn zu einer Verbesserung seines Apparates, die er vermöge seiner besonderen Begabung für Technik über Nacht erfand und ausführte: die Bifurcation der Endcanüle. Indem wir ferner unter den uns gebotenen Fällen auch wenig geeignete operiren, andererseits vielfach sich bietende Fälle aus der Privatpraxis wegen Ungeeignetheit abweisen mussten, haben wir auch in der Erkenntniss der Indicationen für Transfusion Fortschritte gemacht.

Wenn ich es nun unternahm, von dem gegenwärtigen Stand dieser wissenschaftlich und praktisch gleich wichtigen Frage, wie sie sich unter diesen Verhältnissen zunächst bei uns entwickelt hat, ein Bild zu entwerfen, so möchte ich diesen Versuch nur als ein vorläufiges Referat von den Specialcollegen angesehen wissen.

Es kann sich bei der Transfusion überhaupt nur mehr um ganzes Blut handeln. Die bisherigen Versuchsreihen oder Beobachtungen beziehen sich auf arterielles Thierblut einerseits, und venöses Menschenblut andererseits; mit venösem Thierblute ist eine einzige*) (durch Roussel und mich), mit arteriellem Menschenblute noch keine Transfusion gemacht worden.**) Die sehr hervorleuchten-

*) Die 1839 von Bliedung mit Venenblut eines Bockes veranstaltete Transfusion ist möglicher Weise mit ganzem Blut gemacht; ich kann es aber bei der Nichtangabe der Methode in den Monographien und bei mir mangelnder Einsicht in das Original nicht entscheiden.

**) Eine solche Transfusion von der Arterie des Menschen zur Arterie des Menschen theilte Herr Dr. Küster in Berlin auf der diesjährigen Versammlung der deutschen chirurgischen Gesellschaft mit. C. H.

den Verschiedenheiten beider Arten der Transfusion, die zugleich vorwiegend mit verschiedenen Apparaten gemacht wurden, kommen also auf die Verschiedenheit von venösem und arteriellem, von menschlichem und thierischem Blut, und gestatten keineswegs zu Gunsten des Menschen- oder Thierbluts zu entscheiden, wie die Vorkämpfer der beiden Methoden zu thun geneigt waren, noch beweisen sie absolut für oder gegen das Venen- oder Arterienblut. Dazu kommt noch die grosse Differenz in der Schnelligkeit der Ueberführung des Blutes, je nachdem es von dem energischen Herzschlag eines grösseren Thieres oder durch die sachten Compressionen der Rousselschen Pumpe in die Venen getrieben wird. Wir haben also in der einen Versuchsreihe Arterienblut, Thierblut und wenigstens dreifache Geschwindigkeit entgegenstehend dem Venenblut, Menschenblut und der regulirten Langsamkeit des Blutstromes bei der anderen.

So kann man sagen, dass wir zwar in Bezug auf die Technik der Transfusion entschieden vorgeschritten sind; sonst aber befinden wir uns noch in den ersten Anfängen der Doctrin.

Denn nicht die physiologischen Wirkungen der verschiedenen Blutarten und der verschiedenen Stromschnelligkeit sind uns bekannt, nicht die Indicationen zur Bluttransfusion überhaupt, noch die für die verschiedenen Blutarten und Methoden sind festgestellt.

Und eben damit hat das Studium derselben zu beginnen, dass wir uns der unklaren Punkte bewusst werden. Es wäre nichts mehr zu bedauern, als wenn die Sanguiniker in der Medicin durch Missbrauch und grundsatzlose Anwendung der Transfusion, wie durch Erweckung übermässiger Hoffnungen von derselben dieses wichtige und wirkungsvolle Verfahren in Misscredit brächten.

Roussel's Methode ist ganz wesentlich auf seinen Apparat basirt. Dieser ist der einzige, welcher die Transfusion von Vene zu Vene ermöglicht, indem er die Propulsion, welche bei der arteriellen Transfusion „a tergo" durch das Herz des Blutspenders geübt wird, mitten in den Apparat verlegt. Ueberhaupt hat ihm bei seinem genialen Apparate der Kreislauf als Vorbild gedient, denn die elastische Pumpe, eine Erweiterung in der Mitte seines Röhrensystems, entspricht dem Herzen, ihre Compression imitirt die Systole und Diastole des Herzens, die an den Uebergangsstellen angebrachten Lederklappen verhindern gleich denen in den Venen das Zurückstauen des Blutes. Bekanntlich besteht der Apparat*) aus zwei

*) Zum ersten Mal beschrieben und abgebildet Gaz. des hôp. de Paris. 1865. Sept.

Röhrensystemen von reinem Gummi. Das eine beginnt mit einem Schröpfkopfe von Hartgummi, hat in der Mitte die spindelförmige Erweiterung (Pumpe) und endigt in einer Doppelcanüle von Hartgummi (Bifurcation). — In den Schröpfkopf mündet der elastische Ausführungsgang eines Gummiballons, mittelst welches der auf die Haut angepresste Schröpfkopf von Luft leer gepumpt und an der Haut festgesogen wird. Nachdem dies geschehen, saugt eine in warmes, mit Natron carbonicum alkalisirtes Wasser gesenkte, von dem Schröpfkopfe ebenfalls ausgehende, mit einem Hahn versehene Saugpumpe warmes Wasser in den Apparat, während die spindelförmige Pumpe in Bewegung gesetzt wird. In dem Maasse, als Wasser eingesogen wird, wird Luft verdrängt. Dass der Apparat gänzlich von Luft befreit ist, controllirt theils die Hand des Operateurs auf der Pumpe, theils der Versuch, ihre Endcanüle unter Wasser zu entleeren. So lange noch Luftbläschen aufsteigen, so lange noch gurgelndes Geräusch von der Hand gefühlt wird, ist die Luft nicht gänzlich entleert. Erst wenn Gewissheit darüber vorhanden ist, darf man zur Operation schreiten.

Das ist also die Vorbereitung des Apparates, durch welche er erwärmt, im Inneren von Luft befreit, mit warmem Wasser gefüllt und über der Vene des Blutgebers festgesogen wird. — Ein zweiter vorbereitender Act besteht in der Präparation der Vene des Blutempfängers. Man anästhesirt zuvor mittelst des Richardson'schen Apparates die zu incidirende Hautstelle. Rousset wollte ursprünglich, wie Behier das ebenfalls thut, die Vene subcutan anstechen, dann auf möglichst kleiner Strecke und nur an ihrer oberen Circumferenz blosslegen. Er ist von beiden Ideen zurückgekommen. Ohne die Vene, da sie nicht herausgehoben und mit einer Schlinge unterlegt werden soll, durch einen so ausgiebigen Schnitt blosszulegen, wie Hasse und Gsellius, habe ich die Haut über der Vene durch einen einzigen, einige Centimeter langen, durch eine Hautfalte geführten Schnitt blossgelegt, von dem subcutanen Fettzellgewebe, wenn solches vorhanden ist, befreit und namentlich die Gefässscheide, sorgfältig präparirt. Letzteres empfiehlt sich zur Vermeidung eines sehr ärgerlichen Irrthums. Es kann nämlich geschehen, dass die Canüle in die Gefässscheide, statt in das Lumen eingeführt wird. Nur bei sehr dünnen, zarten Venen (bei Kindern und Frauen) habe ich es zweckmässig gefunden, sie mit einem Arterienhaken aufzuheben und so die Einführung der Canüle zu unterstützen. Gewöhnlich bedienten wir uns der Vena basilica, oder der Mediana, bald über, bald unter, bald in der

Ellenbogenbeuge, ein Mal der Saphena. In einem Falle war ich genöthigt, die Basilica unter der Armbeuge als zu dünn aufzugeben und einen zweiten Einschnitt auf der Mediana über der Plica cubiti zu machen.

Die Varianten in dem Kaliber ein- und derselben Vene nach Geschlecht, Alter, Individualität oder in der Zahl und dem Verlauf des ganzen venösen Stromgebietes einer Extremität sind unzählig. Statt einer kräftigen Basilica verlaufen zuweilen 5—6 schwache Parallelästе; die Theilungen finden zuweilen viel höher, zuweilen viel niedriger statt, als sie nach den Lehrbüchern eigentlich sollten. Man wählt nicht gerne eine Stelle, hinter welcher gleich eine Anastomose einmündet, noch auf welche eine starke Biegung folgt. — Ausser der erforderlichen Dicke (Lumen) ist Einfachheit und Gradheit des nächsten Verlaufes (wenigstens 3—4 Cm. weit) erwünscht. Wenn wir die Canüle in die Armvene über der Ellenbogenbeuge einführten, oder einen geraden Verlauf des Gefässes fanden, so traf die aus dem Apparate gepresste Blutwelle keinen Widerstand und konnte mit dem Auge bis in die Achselgrube verfolgt werden. Enge der Venen, Biegungen, Anastomosen vermehrten den Widerstand, der an der Pumpe sehr deutlich zu fühlen ist, und veranlassten theilweise Regurgitation des Blutes. — Dasselbe geschieht, wenn die Canüle zu tief in die Vene eingeschoben wird, so etwa, dass sie an einer Wand, in einer Biegung anstösst. Damit die Canüle aber sicher in der Vene liegt, darf sie auch nicht zu seicht introducirt werden. Einmal eingelegt, wird die Verwundung mittelst des Zeigefingers auf die Canüle aufgedrückt, wobei überschüssiger Druck zu vermeiden ist. — Die Eröffnung der Vene macht man am sichersten mit einer nach der Fläche gekrümmten ganz feinen Scheere, indess man die obere Wand derselben mit einem Härkchen (Roussel) fixirt, wozu ich mich lieber einer Schieberpincette mit feinen Branchen oder einer Hakenpincette bediente. Jeder Operateur wird diesen Act nach eigenem Gutdünken modificiren und wahrscheinlich die dabei gebrauchten Instrumente nach Bedürfniss verändern und auch vervollkommnen. Die schneidende und stechende Pincette Roussel's, ähnlich wie Chassaignac's federnde und schneidende Pincette zur Eröffnung der Trachea, war mir nicht handgerecht.

Die Umschnürung der Vene durch die Aderlassbinde soll man nicht lösen, ehe man die obere Venenwand mit der Pincette fixirt hat. Handelt es sich aber darum Blut zu sparen, so darf die Incision nicht eher gemacht werden, bis die einschnürende Binde

abgenommen ist. Die Umschnürung darf ferner nicht über 3—4 Minuten liegen, sonst hemmt sie den arteriellen Zufluss und bringt nach und nach Leere auch der Vene hervor. Bei Aufenthalten während der Operation nimmt man daher die Schnürbinde wieder zeitweilig ab und legt sie erst unmittelbar vor Gebrauch wieder an.

Eine vorläufige eingehende Untersuchung der Vene, ihres Verlaufs, Kalibers und ihrer Schwellfähigkeit muss vorhergeschickt werden. Wenn der Arm keine entsprechenden Venen bietet, muss man die Vena saphena wählen. — So nahe liegend diese Cautelen erscheinen, habe ich doch gesehen, wie ein nicht ungeübter Operateur sie zu seinem und des Kranken Nachtheile versäumte. Auch die Prüfung und Wahl der Vene des Blutspenders hat vorher zu geschehen, und es empfiehlt sich sehr, diese beiden Acte von den eigentlichen Vorbereitungen der Operation getrennt und privatim in aller Ruhe vorhergehen zu lassen.

Da bei der Roussel'schen Methode ein Blutempfänger, ein Blutgeber und wenigstens ein Operateur und ein Assistent untergebracht werden müssen, so ist es durchaus nicht unwesentlich, die Stellung des Kranken auf einem Bette oder in einem Lehnstuhl, die des Blutspenders auf einem etwas niedrigeren Sitze vorher auszuprobiren, die beiden Arme auf resistenter Unterlage in natürlicher Stellung und relativer Nähe zu lagern und das Verhältniss der ganzen Gruppe zur Helle so zu bemessen, dass die Operateure und Assistenten einander nicht das Licht im entscheidenden Augenblick rauben. Am besten operirt man mit Oberlicht. Bei der Länge und Elasticität des Roussel'schen Transfusors ist man jedoch in der Lagerung des Blutspenders und des Blutempfängers durchaus nicht so beschränkt, wie z. B. bei der Anwendung des Hasse'schen Apparates.

Wenn die Vorbereitungen nun beiderseits in der Art vollendet sind, dass die Vene des Kranken blossgelegt, der Transfusor auf der Vene des Blutspenders festgesogen ist, so wird jene Vene in angegebener Weise geöffnet, hierauf durch einen Schlag oder Druck auf die federnde Lanzette die Vene des Gesunden unter Wasser angestochen und die Pumpe in Bewegung gesetzt. Sie drängt das Wasser aus der Endcanüle heraus, dasselbe färbt sich erst etwas, dann stärker roth, wird zuletzt ganz durch Blut ersetzt und nun haben wir die Gewissheit, die Vene eröffnet zu haben und aus derselben Blut zu erhalten. Füllt sich die Pumpe langsam mit Blut, so ist die Venenöffnung ungenügend und kann durch nochmaliges

und stärkeres Herabdrängen des Messers erweitert werden. So ist in 3 Fällen geschehen. Eine Variante muss hier erwähnt werden. Wenn der Apparat in eine Bifurcation endigt, so kann die eine Endcanüle in die Vene des Kranken eingelegt, dann durch einen Stellhahn an der Bifurcation abgeschlossen werden, worauf erst die Vene des Gesunden angestochen wird. Das Blut fliesst zu der anderen Canüle der Bifurcation heraus, wodurch man sich überzeugt, dass die Vene angestochen ist und Blut liefert. Hierauf schliesst man die zweite Canüle durch den Stellhahn ab, wodurch die erste permeabel wird und nebst den wenigen Tropfen Wasser, die sie enthält, den Blutstrom in die Vene überleitet.

Ist das Ausströmen des Blutes aus dem Transfusor in die Vene erschwert, so zeigt dies die Resistenz der Pumpe augenblicklich an. Man wendet keine Kraft an, um dies Hinderniss zu überwinden und hält darum von vornherein die Pumpe leicht zwischen Daumen und den 4 Fingern der linken Hand. Man zieht die Canüle etwas zurück, schiebt sie etwas vor, vermindert den Druck des darauf liegenden Fingers, lüftet etwaige drückende Kleidungsstücke und entfernt im Falle der Noth die Canüle lieber ganz, um sie wieder neu einzulegen. Ausser dem Gefühl am Transfusor ist auch das Gesicht ein Controlleur des gehörigen Eindringens des Blutes in die Vene. Wir können mit den Augen sehen und mit der aufgesetzten Fingerspitze fühlen, wie ein rhythmisches Anschwellen der Vene, manchmal bis in die Achselgrube hinauf, jeder Entleerung der Pumpe folgt.

Ferner ist die subjective Empfindung des Kranken ein Zeichen des normalen Verlaufs der Operation. Er fühlt Wärme den Arm entlang, in der Achsel, in der linken Brust; dann eine belebende Wirkung im ganzen Körper, welche bei dem adäquaten menschlichen Venenblut und dessen langsamer Einführung ein angenehmes Behagen mit sich bringt. Dieses Wohlgefühl sprach ein junger Gefangener geradezu aus, und dasselbe Wohlgefühl veranlasste bei einem Kinde, dass es während der Transfusion einschlief.

Von Störungen der Operation mit dem complicirten Rousel'schen Apparate setzt man a priori das Abspringen des Schröpfkopfes vom blutspendenden Arm als leicht und häufig möglich voraus. Dem ist nicht so. Unter 25 Fällen geschah dies Ein Mal, und zwar durch einen derben Stoss von aussen. Die Blutspender hielten ihren Arm nicht immer absolut ruhig, ohne dadurch die Lösung des Schröpfkopfes zu veranlassen.

Unter den 26 von mir beobachteten oder ausgeführten Fällen,

oder unter den 33 mir näher bekannt gewordenen, hierselbst ausgeführten Transfusionen ist es nur zweimal zu einer Blutung gekommen und zwar nach Vollendung der Operation. Einmal geschah dies bei dem von Roussel und mir in Gegenwart des Kriegsministers operirten tuberculösen Gefangenen. Die Transfusion war musterhaft verlaufen. In der Nacht während des Schlafes hatte der Kranke, ohne dass er oder die Umgebung es bemerkte, einen beträchtlichen Blutverlust aus der Vene (circa 1 Pfd.), welcher den Erfolg natürlich paralysirte. Das zweite Mal geschah es, dass die von mir mit directer Lammbluttransfusion mittelst einfachen Apparates operirte, tuberculöse Dame 1/4 Stunde nach der Operation, welche ebenfalls ohne Anstand verlaufen war, im Augenblick der stärksten Reaction aus der Venenwunde etwas Blut (vielleicht 1 bis 1 1/2 ℥) verlor. Der Verband, welcher nur aus einer Binde bestand, musste abgenommen und die Blutung durch Penghawer Djambi gestillt werden. Gegen meine Absicht war auf dringenden Wunsch der Kranken keine Naht angelegt worden. Dieser kleine Blutverlust hatte keine üblen Folgen auf die Convalescenz, dagegen allem Anschein nach einen beruhigenden Einfluss auf die stürmischen Herzbewegungen und die beschleunigte Circulation; es trat bei ihr weder Blut noch Eiweiss im Harn auf.

Der Zeitraum, wenn diese Blutungen aus dem peripherischen Theil der verwundeten Vene zu erwarten sind, ist der des beschleunigten, stürmischen Kreislaufes nach der Transfusion, entweder alsbald oder im Hitzestadium nach dem Schüttelfrost. Wenn unbedeutend, dienen sie zur Ausgleichung des Ueberschusses, ähnlich wie der Schweiss, die vermehrte Urinsecretion resp. Absonderung von Blut oder Eiweiss mit dem Harn; wenn beträchtlich, so vermindert die Blutung die Heilwirkung der Transfusion oder hebt sie gänzlich auf. Sie sind für gewöhnlich nicht erwünscht und daher zu vermeiden. Bei einer beängstigenden Steigerung der Athemnoth, Cyanose, Rückenschmerzen, Kopfcongestion besitzen wir in einem solchen kleinen Aderlass aus der Venenwunde, den wir befördern oder hervorrufen können, ein naheliegendes Hülfsmittel.

Obgleich wir also für gewöhnlich, namentlich in den Fällen, wo es sich um Erhaltung jeder Drachme Blut handelt, eine Nachblutung zu vermeiden haben, bin ich nach den gemachten Erfahrungen gegen die Anlegung einer Ligatur. Wenn dies auch in vielen Fällen unbeschadet einer schnellen und günstigen Heilung geschieht, so hindern doch die Fäden die primäre Vereinigung und veranlassen zuweilen Venenentzündung, so in den zwei von Roussel in

Kronstadt operirten Fällen, den einzigen, wo er sich der Ligatur bediente. Ich halte es für zweckmässig (und habe es auch in den letzten Fällen constant gethan), die äussere Wunde mittelst Karlsbader Nadeln zu vereinigen, dadurch einen hinreichenden Druck auf die Venenwunde zu üben und womöglich primäre Vereinigung zu erzielen. Dass ohne Ligatur und ohne Naht einige Bindenturen genügenden Druck ausüben, um eine Nachblutung zu verhindern, ist durch obige zwei Beispiele widerlegt. Auch die Wunde des Blutspenders, obgleich sie an Dignität nur einer Aderlasswunde entspricht, verlangt einen sorgfältigen Verband resp. vorhergehende Blutstillung. Bei einer gesunden, kräftigen Bäuerin, wo Roussel, um Blut zu erhalten, zwei bis drei Mal schlagen musste, wurde nach vollendeter Transfusion die Blutung nur mit Mühe gestillt.

Obgleich der operative Eingriff bei beiden Individuen, dem Geber und Empfänger des Blutes, nur ein geringer zu sein scheint, so verlangt die Vorsicht doch, beide wenigstens 24 Stunden unter medicinische Aufsicht zu stellen und in möglichster Ruhe zu erhalten und zwar im Interesse der Operation ebenso sehr wie in dem der Patienten.

Die Quantität des übergeführten Blutes bemisst sich mit den Roussel'schen Apparat auf 10 Grammes = 1/3 Unze für jede Entleerung der Pumpe. Sechs bis acht Entleerungen der Pumpe werden in der Minute gemacht, also 60–80 Grm. Blut in der Minute übergeführt; da nun 60—80 Herzschläge in der Minute als Durchschnitt gerechnet werden können, so käme auf jeden Herzschlag 1 Grm. transfundirten Blutes zu bewältigen. Eine Transfusion von 240 Grm. dauert also 3 Minuten, eine von 320 Grm. = 4 Minuten. Bei den einfachen Apparaten und bei Arterienblut kann man nur approximativ aus vorher und nachher bei genau gemessener Zeit in graduirten Gefässen aufgefangenem Blut berechnen, wie viel in so und so viel Secunden übergeflossen ist. Bei dem Transfuseur hermetique stimmt die Angabe nur dann genau, wenn man die Pumpe jedesmal ganz entleert, wenn kein Wasser mehr im Apparat vorhanden und keines mehr in denselben hinein gelangt.

Sonst ist die Annahme, dass der Kranke durch jede Pumpenentleerung 10 Grm. Blut erhalten hat, zu gross. Bei den directen, einfachen Transfusionen mit arteriellem Blut sind ebenfalls alle bisher gemachten Annahmen bezüglich der Quantität des übergeführten Blutes zu gross, weil die an den Wandungen der Vene nothwendige Reibung und das durch das vorhandene Blut dargestellte Hinderniss offenbar den Blutstrom verlangsamen im Gegen-

satz zu dem frei am Ende der Canüle in ein untergehaltenes Gefäss austretenden Blut. In allen Fällen von Immediattransfusion ist demgemäss die Qualität des gespendeten Blutes zu hoch angeschlagen.

Es kann bei dem Transfuseur hermetique sehr störend, für das Gelingen der Operation geradezu gefährlich sein, wenn aus irgend einem Grunde der Blutstrom aus der Venenwunde versiegt. Solche Fälle kamen uns drei Mal zur Beobachtung. In einem Falle war die Haut- und Venenwunde durch den Schnepper nicht gross genug gerathen, in einem zweiten Fall hatte sich durch Bewegung des Armes die äussere und innere Wunde verschoben, in einem dritten Fall erschrak der Blutspender, indem er Jemand aus der Zahl der Zuschauer in Ohnmacht fallen sah, und augenblicklich hörte das Blut aus der Vene auf zu fliessen.

Wie schon erwähnt, gestattet der Apparat in solchen Fällen die Abnahme, Reinigung und Wiederanlage ohne Schwierigkeit. Doch gibt es auch bei kürzerer und nicht vollständiger Unterbrechung des Blutstromes ein anderes Auskunftsmittel, welches von Roussel in dem letzten der drei citirten Fälle wirklich angewandt wurde. Man öffnet die Stellklappe des Wasserrohres und lässt aus dem untergehaltenen Gefäss warmes, alkalisirtes Wasser nachströmen. So wird das Blut im Apparat vor Stagnation und Gerinnung gewahrt, dem Kranken jedoch kein Schaden zugefügt.

Diese Erfahrung führte zu einer weiteren Modification des Verfahrens. In einem Fall bei einem Cholerakranken wurde Blut und Wasser zu annähernd gleichen Theilen infundirt ohne Schaden für den Patienten, freilich auch ohne dauernde Hülfe. Die Erscheinungen während und nach dieser Operation unterscheiden sich nicht von denen einer Venenbluttransfusion.

Der Roussel'sche Apparat ermöglichte eine Transfusion mit venösem Lammblut bei einer heruntergekommenen Geisteskranken. Die Erscheinungen kamen vollkommen denen bei Transfusion mit venösem Menschenblut gleich. Weder die den Arterienbluttransfusionen eigene Athemnoth, Congestion nach dem Gehirn, den Lungen, dem Herzen und den übrigen inneren Organen, weder der Schmerz in der Nierengegend, noch Blutharnen, noch Albuminurie traten ein, noch folgte jener hochgradige Schüttelfrost und der heftige Fieberanfall. Alle secundären Erscheinungen verliefen in den Grenzen, wie bei venösem Menschenblut. Der eine Fall ist eine isolirte Beobachtung, scheint aber darauf hinzudeuten, dass nicht das Thierblut, sondern das Arterienblut, in die Vene und das rechte Herz geleitet, jene perturbatorischen Erscheinungen

macht, welche wir bisher bei der immediaten Lammbluttransfusion beobachteten, gesteigert durch die allzurasche Zufuhr. Dieser, wenn auch isolirten Beobachtung dürfen wir aber um so grösseres Gewicht beilegen, weil sie mit den physiologischen Gesetzen und mit anderen pathologischen Erfahrungen übereinstimmt, wornach arterielles Blut in venösen Kreislauf gebracht (z. B. abnorme Communication beider Herzhälften durch Offenstehen des Foramen ovale), und vermehrter Blutandrang gegen das Herz, dessen stürmische und unregelmässige Action, die capilläre Ueberfüllung, den Kopf- und Nierenschmerz ebenfalls hervorruft. Eine Reihe completirender Versuche würde sich sehr empfehlen.

Was die Quantität des überzuführenden Blutes betrifft, so schwankt sie nach Alter, Geschlecht, Blutarmuth und Erregungsfähigkeit des Patienten. 2, 4, 6—8 Unzen können transfundirt werden. Je langsamer die Ueberführung geschieht, um so grössere Quantität wird vertragen. Uebrigens liegt schon in der subjectiven Ertragungsfähigkeit des Patienten das richtige Maass. Die stärksten Perturbationserscheinungen abzuwarten, ist nicht rationell. Bei alten Leuten sind während derselben die Möglichkeit eines Blutaustritts ins Gehirn, bei vorhandenem Nierenleiden eine acute Entzündung dieses Organes, bei atheromatösem Process eine Zerreissung zu befürchten. Uebrigens ist auch Hasse davon zurückgekommen.

Einem Erwachsenen weniger als zwei Unzen Blut zu geben, erscheint ungenügend und daher nicht rationell. Stellen sich aber schon nach so geringer Blutgabe deutliche Erscheinungen der Congestion ein, so ist eine möglichste Verlangsamung des Blutstromes oder eine momentane Unterbrechung indicirt. Mit Unterbrechung meine ich die gänzliche Entfernung, Reinigung und darauf folgende Wiederanlegung des Apparats. Während dieser Pause hat das eingeführte Blut Zeit, sich im Körper zu vertheilen, die Arterien, sich zu erweitern, das Herz, den vermehrten Blutandrang zu bewältigen. Dagegen ist die Transfusion nicht eine in dem Grad leichte, einfache und angenehme Operation, um demselben Kranken mehrere kleine Transfusionen in kurzen Zwischenraume (von Tagen) machen zu dürfen, wie einzelne Autoren als Regel vorschlagen.

Um die Schnelligkeit des eingeleiteten Blutstromes auch bei Arterienbluttransfusion zu vermindern, kann die Roussel'sche Pumpe auf jeden Transfusor übertragen werden. Da durch sein mehr als 1 Fuss langes Röhrensystem überhaupt die Gefährlichkeit eines längeren Kautschukschlauches widerlegt ist, so bediene

ich mich auch bei der Immediattransfusion mit arteriellem Thierblut eines $^1/_2 - ^1/_3$ Fuss langen Rohres und hemme durch rhythmisches Zusammendrücken des Rohres die Schnelligkeit des Blutstromes.

Verchiedene Beobachtungen und Experimente mit dem Roussel'schen Apparat und mit dem von mir modificirten Apparat haben bewiesen, dass die Furcht vor Gerinnselbildung eine übertriebene ist. Die Bildung einzelner kleiner Gerinnsel ist nicht beobachtet worden. Wenn die Bewegung des Blutstromes aufhört oder der Apparat nicht warm genug ist, so gerinnt die ganze Blutmasse darin und steht wie eine Säule von Gallerte in dem Lumen, so dass überhaupt keine Flüssigkeit mehr strömt. Ebenso wenn man die Blutmasse im Roussel'schen Apparat erkalten lässt, so ist derselbe Anfangs mit einem gallertartigen Blut gleichmässig erfüllt, das die Pumpe für das Gefühl den Eindruck compacter Polsterung gibt, dem Druck veränderten resp. erhöhten Widerstand leistet, aber Anfangs noch durch starken Druck in seiner Totalität ausgepresst werden kann und zwar in Gestalt einer wurmförmigen, weichen Masse. Die gallertige Verdickung beginnt peripherisch von den Wänden und schreitet allmählich gegen das Centrum vor, so dass sich in diesem noch flüssigeres Blut erhält. Es scheint sogar aus einzelnen Beobachtungen hervorzugehen, dass, wenn der Apparat alsbald wieder erwärmt wird und rechtzeitig neues flüssiges Blut nachströmt, die ganze Masse wieder flüssig wird und die Action des Apparates wieder richtig vor sich geht. Ist aber die Gerinnung erfolgt, so reicht dieser moderirte Druck a tergo, den das Herz eines jungen Thieres oder die mit dem Apparat vertraute Hand des Operateurs durch die Pumpe übt, nicht aus, die stehende Blutmasse durch die feine Canüle zu drängen.

Ein Minimum von Luft, welches sich in einem Transfusionsapparat noch vorfindet und in eine Vene der oberen oder unteren Extremität getrieben wird, mag relativ unschädlich sein und von der Blutmasse absorbirt werden, ehe es zum Herzen gelangt, wenn auch keineswegs in dem Grade irrelevant, wie Behier annimmt. Da der Contact von Luft ein Moment zur Gerinnung des Blutes ist, der Eintritt von grösseren Luftmengen in das Herz tödtlich wirkt. so ist die Ausschliessbarkeit der Luft bei dem Roussel'schen Apparat ein grosser Vorzug desselben.

Nach dem jetzigen Stand der Erfahrung steht als Normalindication für die Transfusion fest: Blutmangel durch acuten Blutverlust in einem das Leben gefährdenden Maasse, also in praxi hauptsächlich nach Verletzungen (Operation — zufällige Ver-

letzung — Kriegsverletzte) und nach Mutterblutungen (Gebärende und Uterusleidende).

Zunächst erscheint als genügende Indication Blutarmuth durch wiederholte Blutverluste: Metrorrhagien, Darmblutungen (Dysenterie und Darmgeschwüre), secundäre Blutungen Verletzter.

Die Erfahrung muss noch darüber entscheiden, wie weit Blutarmuth und Blutverdünnung, durch chronische Krankheitsprocesse entstanden, dieselbe indiciren. Namentlich scheinen Hasse's, Anderer und meine Erfahrungen eine günstige Einwirkung auf Lungenphthise, Roussel's und meine Beobachtungen Heilung des Scorbuts durch Transfusion zu beweisen. Zwei Fälle aus meiner Beobachtungsreihe sprechen für die Heilwirkung auf Eiterherde; namentlich ist ein Psoasabscess im hiesigen Marienhospital durch selbe geheilt worden.

Nach den Experimenten von Rautenberg, Kühne und Anderer sind Vergiftungen mit Giften, welche direct die Blutmasse verändern, durch Transfusion zu heilen.

Eine prophylaktische Transfusion von blutigen Operationen bei sehr anämischen Subjecten erscheint rationell, ebenso eine unterstützende Transfusion bei Verhungernden.

Die Transfusion wirkt nicht blos als quantitativer Ersatz, sondern auch qualitativ, wie ein chemisches Agens auf alle Organe, besonders auf das Herz und die Nervencentren, welches den Anstoss zu einer energischeren Function und besseren Ernährung aller Gewebe gibt. Das gesunde Blut scheint gleichsam als adäquater Reiz auf die Gewebe einzuwirken.

Thierblut, d. h. warmes Säugethierblut von entsprechender Grösse der Blutkörperchen scheint nich anders zu wirken als Menschenblut.

Arterielles Blut wirkt energischer, belebender als venöses. Daher, wo es sich nur um Ersatz handelt, das venöse genügt, wo es sich um Belebung und Amelioration handelt, das arterielle vorzuziehen ist, wobei im Nothfall vor arteriellem Menschenblut nicht zurückzuschrecken wäre.

Jedenfalls haben venöses und arterielles Thierblut und Menschenblut nahezu gleiche Berechtigung für die Transfusion und wird sehr häufig nur die leichtere Möglichkeit, das eine oder das andere zu beschaffen, den Ausschlag für dieses oder jenes geben. Ueber den Verbleib der Thierblutkörperchen im Menschenblut, über ihre Einwirkung auf die Blutkörperchen des Menschen, ihre Veränderungen, die Dauer ihres Bestehens müssen mikroskopische Untersuchungen, analog denen von Landois bei Thieren, Aufschluss geben.

XXII.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Casuistische Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik der Universität Greifswald.

Unter Leitung von

Prof. C. Hueter.

In den letzten Jahren meiner praktischen Thätigkeit bin ich leider nicht dazu gelangt, eine längere Reihe von einzelnen Fällen zur directen Publication zu bringen, welche es wohl verdienen, nicht unmittelbar der Vergessenheit anheim zu fallen. Ich selbst war mit grösseren literarischen Untersuchungen beschäftigt, welche meine volle Arbeitskraft in Anspruch nahmen; und deshalb wählte ich zur Verzeichnung meiner Beobachtungen in den Annalen der Chirurgie ein Verfahren, welches zwar meine eigene Arbeitskraft schonte, aber doch auch auf der anderen Seite nicht die wünschenswerthe Ausdehnung von Publicität sicherte: nämlich die Publication der wichtigeren Beobachtungen meiner Klinik durch Inaugural-Dissertationen. Den Herrn Verfassern dieser Dissertationen bin ich besonders dankbar, dass sie sich der Mühe unterzogen haben, die ihnen von mir zugewiesenen Themata zum grösseren Theil sehr selbstständig zu bearbeiten; und ich erkenne diesen selbstständigen Factor in den mir vorliegenden Dissertationen um so bereitwilliger an, weil ich selbst zuweilen darauf verzichten musste, an der experimentellen Bearbeitung der von mir in der Klinik angeregten Fragen Theil zu nehmen. Mehrere meiner Collegen, besonders Herr Geh.-Rath Budge, Prof. Landois und Prof. Vogt haben in der freundlichsten Weise in manchen Fällen die Herren Verf. der betreffenden Dissertationen unterstützt. Da ich demnach den Inhalt dieser Dissertationen seinem ganzen Umfang nach nicht im Entferntesten als geistiges Eigenthum für mich beanspruchen darf, so übernehme ich in dem Folgenden mehr das Amt eines Referenten, wozu ich allerdings um so mehr qualificirt bin, weil ich die meisten Beobachtungen selbst gemacht und die meisten Operationen selbst ausgeführt habe. Mein Amt als Redacteur zwingt mich, so viel aus dem Inhalt der Dissertationen

hier auszuschliessen, als nicht zum Verständniss des Ganzen dringend nothwendig ist; mein Amt als Referent verpflichtet mich auch zu kleinen Zusätzen, welche in den betreffenden Dissertationen nicht enthalten sind. So sind die folgenden Referate eine etwas sonderbare Mischung von dem, was ich selbst beobachtete, von dem, was dann die Herren Verf. der betr. Dissertationen zu den Beobachtungen der Klinik selbst hinzugefügt haben, und endlich von dem, was ich nun noch zu dem Referat des Inhalts der Dissertationen hinzufüge. Wer sich dafür interessiren sollte, aus dieser Mischung die einzelnen Elemente zu scheiden, dem ist durch Vergleichung des Textes der Dissertationen mit den nachfolgenden Referaten die beste Gelegenheit gegeben. Ich aber hoffe, in der gewählten Form der Referate die Zustimmung der Herren Verfasser der betr. Dissertationen und auch die Zustimmung der Leser dieser Zeitschrift zu finden. Endlich bemerke ich noch, dass mir ein grosses Material aus dem Zeitraum von vier Jahren vorliegt; in der Auswahl, welche ich unter der Zahl der unter meiner Leitung gearbeiteten Dissertationen treffe, soll keine negative oder positive Kritik für oder gegen die einzelne Leistung ausgesprochen sein. Auch an die zeitliche Reihenfolge des Erscheinens der einzelnen Dissertationen fühle ich mich nicht gebunden; vielmehr liegen mir gerade die Fälle, welche in den jüngst erschienenen Dissertationen beschrieben sind, zum Beginn meines Unternehmens am nächsten, wenn ich auch im weiteren Verlauf derselben hoffe, aus früheren Jahren einzelne Dissertationen aus dem Staub der Universitätsbibliotheken an das Tageslicht der heutigen journalistischen Literatur zu ziehen.

I. Ueber die Dilatation der Blutgefässe des Kopfes bei schweren Verletzungen des Unterleibes. Dissertation von Dr. Gerhard Willers. Greifswald, August 1873.

Johann K., Knecht aus Elmshagen, wurde am 27. Mai 1873 in die hiesige Klinik gebracht wegen einer penetrirenden Bauchwunde mit Vorfall von Gedärmen. Die Anamnese ergab Folgendes: Patient, von ziemlich kräftigem Körperbau, 15 Jahre alt, gerieth am 27. Mai unter die Walze einer arbeitenden Dreschmaschine, indem er an den Beinkleidern erfasst, zu Boden geworfen, unter die Walze kam, die nun über den Unterleib ging und ihm die erwähnte Verwundung beibrachte. Patient, der nicht besinnungslos war, wurde sofort auf einem Wagen nach Greifswald gefahren und in die stationäre Klinik aufgenommen, wo von Prof. Hueter einige Stunden nachher ohne Narkose die Reposition der vorgefallenen Gedärme ziemlich leicht bewerkstelligt wurde. Dieselben bestanden in einer 0,5 Met. langen, stark gerötheten Dünndarmschlinge, welche vor der Reposition, ebenso wie die prolabirte Mesenterialpartie, mit verdünnter Carbolsäure abgewaschen wurde. Die Retention wurde nur durch eine Pelotte von Carbolwatte bewirkt und wegen der zu befürchtenden Peritonitis eine Eisblase aufgelegt.

Die Wunde, die sich dicht oberhalb des Nabels und etwas nach rechts befand, war ungefähr 3 Centimeter lang. Der weitere Verlauf war merkwürdig günstig, es trat nicht die geringste Spur einer Bauchfellentzündung auf. Am 3. Tage trat eine ergiebige Defäcation spontan ein

und der Patient war von da ab vollständig fieberfrei. Auch im ferneren Verlaufe der Heilung traten keine bedenklichen Störungen ein, so dass der Patient nach Verlauf von 4 Wochen als vollständig geheilt entlassen werden konnte.

Aber etwas war von vornherein bei diesem Falle auffällig, was das Interesse aller derer, die es gesehen, in vollstem Maasse in Anspruch nahm: nämlich das Gesicht des Patienten war gleich bei der Aufnahme in die Klinik aufgedunsen, und dichtgedrängt voll von Petechien, von der Grösse eines Hirsekorns, deren Ränder unregelmässig gezähnt. Diese Affection erstrekte sich über das ganze Gesicht oben und an den Seiten bis zu den behaarten Stellen, die untere Grenze bildete eine Linie, die von der Höhe des Schildknorpels nach beiden Seiten bis zum Nacken ging, mit dieser Linie hörten die Petechien vollständig auf und keine Spur davon war mehr jenseits zu sehen. Ausserdem war die Conjunctiva bulbi fast vollständig mit Blut unterlaufen, auch die Nasenschleimhaut war betheiligt gewesen, denn der Patient gab an, unmittelbar nach der Verwundung heftiges Nasenbluten gehabt zu haben.

Bei der Aufnahme in die Klinik war das Gesicht aufgedunsen und blau, dieser Zustand dauerte noch 24 Stunden, um dann einer arteriellen Hyperämie Platz zu machen, die drei Tage hindurch anhielt. Hierauf nahmen die kleinen Blutergüsse ihren normalen Verlauf und bei der Entlassung des Patienten aus der Klinik sah man nur noch einen ganz kleinen Rest von den bedeutenden Ergüssen in das subconjunctivale Gewebe.

Bei Gelegenheit dieses Falles erinnerte sich Dr. Vogt eines ganz ähnlichen, der ihm vor 2 Jahren in der hiesigen Poliklinik zur Behandlung gekommen war, und den er so gütig war, dem Verf. mitzutheilen.

Im Sommer 1871 wurde er zu einem fünfjährigen, kräftigen Knaben gerufen, der, während er auf einem weichen Sandwege spielte, von einem schweren Leiterwagen überfahren worden war, und zwar war ihm das eine Rad des Wagens quer über den Leib gegangen. Der Knabe wurde noch ziemlich besinnungslos nach Hause getragen und als Herr Dr. Vogt ihn ½ Stunde nachher sah, constatirte er eine Contusion der Bauchdecken, die jedoch nicht sehr erheblich war; ferner war das Gesicht des Knaben vollständig blau und mit kleinen Blutergüssen in die Haut wie übersäet. Die Ausbreitung war ganz dieselbe wie in dem oben beschriebenen Falle und auch die Augen waren vollständig mit Blut unterlaufen. Ueberhaupt war die Affection des Gesichtes der des ersten Falles ganz ähnlich, nur war sie noch etwas stärker. Eine directe Verletzung des Kopfes, nach der eifrigst gesucht wurde, war nirgends zu finden und auch nicht gut möglich, da der Kopf nicht direct getroffen wurde und der betreffende Weg sehr weich war, zudem der Knabe auch noch auf dem Boden lag, als ihn das Rad traf. Der Verlauf war auch hier recht günstig, es stellte sich heraus, dass innere Organe nicht gelitten hatten und bei Ruhe und leichten Abführmitteln ging die Heilung sehr gut vor sich; nach drei Wochen waren auch die Blutergüsse vollständig verschwunden.

In den Arbeiten über Bauchverletzungen findet sich eine derartige Complication nirgends angegeben. Auch bei nicht penetrirenden Bauchwunden kommen bekanntlich bedeutende Allgemeinerscheinungen vor, als plötzlich eintretende Kälte des Gesichtes, Ohnmachten etc., Symptome, die theils als Folge der Störung der Unterleibsganglien, theils als Producte des Schreckens aufzufassen sein dürften. Worin hat aber in den gegebenen Fällen die so bedeutende Circulationsstörung ihren Grund? in welchem Zusammenhange steht sie mit den Bauchverletzungen? das waren die Fragen, die Jeder sich sofort stellen musste. Dass die vielen Gefässzerreissungen überhaupt eine Folge der Verletzungen des Unterleibes seien, das ist wohl von vornherein Niemandem zweifelhaft gewesen. Eine directe Verletzung des Kopfes war in keinem der beiden Fälle zu constatiren und gesetzt auch, es wäre irgend eine Contusion gefunden, so hätte man wohl unmöglich hierin den Grund für so massenhafte Gefässzerreissungen finden dürfen; das ganze Bild zeigt klar, dass hier eine mehr allgemeine Ursache musste vorgelegen haben. Aber wie sollte die Entstehung der Hämorrhagien des Gesichtes durch die Bauchverletzung bedingt sein?

Als Ref. den erst erwähnten Fall in der Klinik demonstrirte, wurden auch sofort die beiden Hypothesen von demselben aufgestellt, deren Prüfung nothwendig ist, um über die eigenthümliche, bis jetzt bei den Schriftstellern nicht erwähnte Erscheinung Aufklärung zu gewinnen. Man könnte 1) eine mechanische Theorie annehmen, nach welcher die plötzliche Rückstauung des Bluts die Dilatation der Gefässe im Gesicht bewirkt; oder man könnte 2) an die Quetschung des N. sympathicus in der Bauchhöhle denken, welche zu einer Lähmung der Gefässwände im Bereich des Halssympathicus Veranlassung geben würde. Der Herr Verf. der mir vorliegenden Dissertation hat nun beide Hypothesen einer Besprechung und einer experimentellen Prüfung unterzogen, aus welcher ich Folgendes mittheile.

Verf. hebt hervor, dass eine Compression der Bauchhöhle das Zwerchfell nach oben drängen, den Brustraum verengen und das venöse Blut zur Stauung, resp. zum Rückströmen von dem rechten Herzen gegen die kleinen Venen und Capillaren bringen müsse. Bei Versuchen an Kaninchen, welche unter Leitung von Prof. Vogt angestellt wurden, hat sich auch diese Anschauung in so weit bestätigt, als in der That die venösen Ohrgefässe durch einen, auf das Abdomen gerichteten Druck oder durch einen heftigen Schlag auf die Bauchgegend deutlich dilatirt wurden. Auch die freigelegte Oberfläche des Gehirns drängte sich unter den gleichen Mechanismen in die angelegte Knochenöffnung — ein deutlicher Beweis für den dilatirenden Einfluss, welchen die Compression des Unterleibes auf die Gefässe des Gehirns ausübt. Aber bis zu der Extravasation des Blutes, welche bei unseren Kranken unverkennbar vorgelegen hatte, steigerte sich die venöse Stauung bei den Kaninchen in keinem einzigen Versuche. Ferner stellte der Herr Verf. unter Leitung von Herrn Dr. A. Budge Versuche über die Dilatation der Hautgefässe des Frosches nach Durchschneidung des N. splanchnicus an, und beobachtete zwar Dilatationen der Hautgefässe, jedoch war eine eigentliche Blutextravasation auch bei ihnen nicht zu erkennen. Auch hält der Herr Verf. die Re-

sultate der Versuche für zu unsicher und ihre Zahl für zu klein, um aus ihnen bestimmte Schlüsse ziehen zu können.

Ich kann dem Herrn Verf. nur beipflichten, wenn er zwar nicht wagt, für die eine oder die andere Hypothese sich fest zu entscheiden, aber sich im Ganzen der mechanischen Deutung mehr anschliesst; doch mögen immerhin Störungen im Gebiet des N. sympathicus bei den betreffenden Kranken mitgespielt haben. Das jugendliche Alter der beiden Kranken, die entsprechende Entwickelung ihres Gefässsystems mag die Extravasationen wohl unterstützt haben. Vielleicht gibt uns die Physiologie über das geschilderte Symptom durch fernere Versuche einmal später bessere Aufschlüsse, als wir sie vorläufig gewinnen können. Immerhin verdienen Erscheinungen, welche sich bis jetzt der Beachtung entzogen haben und welche doch so prägnant auftreten, eine kurze Erwähnung.

Zum Schluss möchte ich den ausgezeichnet günstigen Verlauf der Bauchwunde mit dem Prolapsus des Dünndarms hervorheben; einige Stunden hatte die grosse Darmschlinge vor den Bauchdecken gelegen und war nur mit Tüchern bedeckt worden. Vor der Reposition wurde die prolabirte Partie durch einen Irrigationsstrom von dünner Carbollösung gereinigt, und vielleicht verdankt gerade dieser Vorsicht der Kranke sein Leben oder doch mindestens die sehr schnelle Heilung ohne eine Spur von Peritonitis.

II. Zur Tamponnade der Trachea. Dissertation von Dr. Paul Kant. Greifswald, Mai 1873.

Die Statistik der Fälle, in welchen bis jetzt die Tamponnade der Trachea zur Anwendung kam, umfasst nicht so grosse Zahlen, dass eine Mittheilung der von mir mittelst dieses Verfahrens operirten Fälle überflüssig erscheinen könnte. Deshalb hat der Herr Verf. 6 Fälle aus der Greifswalder Klinik zusammengestellt, zu welchen sich noch aus dem Sommersemester 1873 und dem Wintersemester 1873—74 zwei weitere Fälle gesellen. Die Indication ergab sich unter der Gesammtsumme der 8 Fälle

1 Mal durch eine Thyreotomie (Laryngotomie),
1 Mal durch eine Tonsillotomie,
2 Mal dureh Resectio maxillae super.
4 Mal durch Exstirpation von Pharyngealfibromen (Nasenrachenpolypen).

Von diesen 8 Operirten gelangten 7 zur Genesung; ein Oberkieferresecirter starb an doppelseitiger Pneumonie.

In Betreff der Vortheile des Verfahrens kann ich nur den Erfahrungen von Trendelenburg, v. Langenbeck, Schönborn, Simon und Anderen beistimmen, welche in der Sitzung der Deutschen Gesellsch. für Chir. 1872 mitgetheilt worden sind. Von dem gebräuchlichen Verfahren weiche ich nur in einem Punkt ab, nämlich in der Art des Chloroformirens durch die Canüle. Schon bei den ersten Fällen bemerkte ich, dass bei Benutzung des Chloroformtrichters, welcher mit einem längeren Schlauch auf die Canüle aufgesetzt wird, die Narkose ausserordentlich langsam eintritt; ich griff deshalb zu dem gewöhnlichen Chloroformkorb,

(einem mit Zeug überspannten Drahtnetz), welches dem Esmarch'schen Chloroformapparat angehört und gewöhnlich auf Nase und Mund angelegt wird, während es in diesem Falle über die Canüle gelegt wird. Man gewinnt hierdurch den weiteren Vortheil, dass aus dem ganzen Apparat, wie ihn Trendelenburg zusammengestellt hat, ein sehr umfangreiches Stück als überflüssig ausgeschieden werden kann. Es bleibt dann nur die Canüle mit dem Tampon und dem Ansatzrohr des letzteren mit dem Quetschhahn übrig. Den Ballon, welcher zum Aufblasen des Tampons dient, kann man im Nothfall durch eine gewöhnliche Spritze ersetzen. Eine noch grössere Vereinfachung des Apparats wäre immerhin erwünscht, um so mehr, da die Tampons sich leicht verschieben, brüchig werden u. s. w. Doch sind die Versuche v. Nussbaum's, den Kehlkopfeingang mit geölter Leinwand, und die Versuche Schönborn's, das Cavum laryngis durch Wattetampons abzuschliessen, nicht geeignet, den Apparat Trendelenburg's definitiv zu beseitigen; und dass der letztere seine Dienste befriedigend leistet, davon habe ich mich immer mehr überzeugt. Auch kann ich bestätigen, dass man bei der Ausführung der eigentlichen Operationen aus der vorausgeschickten Tracheotomie und der Tamponnade der Trachea nicht nur den Vortheil einer gefahrlosen tiefen Narkose, sondern auch noch den Vortheil einer geringeren Blutung zieht; bei Wegfall der gewaltsamen Bewegungen und gestörten Respiration wird eben der venöse Kreislauf freier und die venöse Blutung ist geringer, als wenn man in halber Narkose an einem stöhnenden, unruhigen Kranken operirt.

Unter den Indicationen zur Tamponnade der Trachea befindet sich in der obigen Liste auch als Unicum eine Tonsillotomie. Hoffentlich wird Niemand daraus eine Empfehlung ablesen wollen, bei den gewöhnlichen Tonsillotomien die Tracheotomie und die Tamponnade der Trachea vorauszuschicken. Vielmehr führe ich alle gewöhnlichen Tonsillotomien mit dem einfachsten Apparat, d. h. mit dem scharfen Haken und dem geknöpften Skalpell aus, und das hiesige Klima, welches die Entwickelung der chronischen Pharyngealkatarrhe ausserordentlich begünstigt, giebt mir zu dieser einfachen und leichten Operation sehr oft Gelegenheit. Jedoch bot der eine Fall eine Schwierigkeit, welche mich zu dem complicirten Verfahren der präventiven Tracheotomie berechtigte. Es war ein schlecht entwickeltes Kind von $2^1/_2$ Jahr, welches, so weit man aus dem Bericht der Eltern schliessen konnte, und übrigens auch nach der Ansicht des früher behandelnden Hausarztes an einer congenitalen Hypertrophie der Tonsillen litt. Ja die Krankheit schien nicht nur congenital, sondern sogar beinahe hereditär zu sein; wenigstens hatte der ältere Bruder an der gleichen Krankheit, nur mit geringerer Dyspnöe gelitten, und ich hatte denselben, als er 4 Jahr alt war, auf dem gewöhnlichen Wege tonsillotomirt. Gern hätte ich auch bei dem jüngeren Kind die Operation hinausgeschoben, wenn nicht die dyspnoischen Anfälle immer häufiger und immer schlimmer geworden wären, so dass eine Abhülfe dringend nothwendig erschien. Zweimal versuchte ich die gewöhnliche Tonsillotomie ohne Narkose, aber die Operation erwies sich nicht nur an dem unruhigen und widerstrebenden Kind als unausführbar ohne Narkose, sondern die Operationsversuche führten zu Erstickungsanfällen, welche das

Leben des Kindes unmittelbar bedrohten. Da mithin die Tonsillotomie unter Anwendung der tiefen Narkose geboten war, so schien es mir ebenso geboten, das lebensgefährliche Herabfliessen des Blutes aus der tonsillotomischen Wunde in die Trachea und die Bronchien während der Narkose zu verhüten. Deshalb führte ich am 8. Januar die Tracheotomie, und am 16. Januar unter Benutzung der Tamponcanüle die erste, am 18. Januar in gleicher Weise die zweite Tonsillotomie aus; am 28. Jan. wurde das Kind geheilt entlassen. Ich habe keine Ursache gehabt, mein Verfahren zu bereuen, wenn ich auch zugebe, dass man über seine Nothwendigkeit und Zulässigkeit streiten kann. Schon wegen des congenitalen Auftretens der Tonsillarhypertrophie schien mir der Fall einer Erwähnung würdig.

Sämmtliche Fälle von Pharyngealfibromen (Nasenrachenpolypen) betrafen junge männliche Individuen zwischen 14 und 18 Jahren, und da sie sämmtlich an der Basis cranii entsprechend der Synchondrosis sphenooccipitalis wurzelten, so ist wohl die Entwickelung der Tumoren mit der, in diesem Alter noch knorpeligen Substanz der Synchondrosis in Beziehung zu bringen. Der Gefässreichthum dieser Geschwulst kann ausserordentlich bedeutend sein, und an einzelnen Stellen erscheint das Gewebe so mit Gefässen durchsetzt, dass es auf dem Durchschnitt an die Structur des Tumor cavernosus (Angioma venosum) erinnert. Man muss deshalb bei Durchtrennung der Basis eines solchen Tumors auf eine profuse Blutung gefasst sein, und es gibt wohl keine andere Gegend, aus welcher so leicht das Blut in die Luftwege abfliessen kann, als gerade diese. Deshalb erscheint mir in solchen Fällen die präventive Tracheotomie und das Einlegen einer Tamponcanüle von besonderem Vortheil. In allen 4 Fällen wurde sofort nach dem Einlegen der Tamponcanüle die Narkose durch Auflegen des Chloroformkorbes über der Canüle fortgesetzt und dann zur Exstirpation des Tumor geschritten. Zum Offenhalten des Mundes und zur Erleichterung der weiteren Operationsacte benutzte ich das Mundspeculum von Whitehead in Philadelphia, eine Modification des „Gag" von Smith, ein sehr brauchbares Instrument, an dessen Gebrauch für diese und ähnliche Zwecke, z. B. Staphylorrhaphie, ich mich gewöhnt habe.*) Das Gaumensegel spaltete ich der ganzen Länge nach mit einem Schnitt, wobei ich jedoch die Uvula an der einen Seitenhälfte hängen liess. Dann löste ich mit einer kräftigen Hohlscheere unter dem Schutz des linken Zeigefingers und unter starker Anspannung des Tumors mittelst scharfer Haken diesen von der Schädelbasis ab. Nur einmal vereinigte ich sofort nach der Exstirpation das Gaumensegel durch die Naht; in den übrigen Fällen war der Blutverlust zu bedeutend gewesen, als dass ich es hätte wagen können, sofort auch diesen Act der Operation folgen zu lassen. Alle Fälle endeten mit Genesung; jedoch hatte sich in einem Fall $^3/_4$ Jahr nach der Operation ein Recidiv entwickelt und wurde deshalb der Spalt im weichen Gaumen nicht geschlossen. In einem Fall heilte in 14 Tagen der Spalt im weichen Gaumen von selbst durch Granulationsbildung und Vernarbung vom oberen Winkel der Wunde bis zum freien

*) Copien des Instruments liefert der Instrumentenmacher Weinberg in Greifswald.

Rand des Gaumensegels. Im 4. Fall endlich schloss ich einige Monate nach der Operation den noch bestehenden Spalt durch die Staphylorrhaphie, da kein Recidiv sich entwickelt hatte. Ich bin im Ganzen von diesen Resultaten befriedigt, wenn ich auch zugeben muss, dass eine totale oder temporäre Resection des Oberkiefers oder eine temporäre Seitwärtslagerung der ganzen Nase, wie sie kürzlich v. Bruns empfohlen hat, eine präcisere Exstirpation des Tumors gestatten und den Kranken vor Recidiven sicher stellen werden. Mir scheint es nur fraglich, ob diese grössere Sicherheit ein entsprechendes Aequivalent für den eingreifenden und in jedem Fall etwas entstellenden Voract der Geschwulstexstirpation darstellt.

2.

Nachschrift zur Mittheilung über die essigsaure Thonerde.

Von

Prof. Burow sen.

Als die erste Notiz lange schon zum Druck abgefertigt war (cfr. d. Bd. S. 281), kam mir Billroth's classisches Werk „Untersuchung über die Vegetationsformen von Coccobacteria septica" zur Hand.

Auf einer der letzten Seiten desselben ist auch die essigsaure Thonerde warm empfohlen. Verfasser schliesst die Bemerkung über das Präparat mit den Worten: Ich bezweifle keinen Augenblick, dass ein häufiger Verband mit diesen Wundwässern mindestens den gleichen Erfolg haben dürfte wie die Verbände mit Carbolsäure; sie scheinen etwas aus der Mode gekommen zu sein, weil sie keine sehr erhebliche desodorirende Kraft haben; ich kann ihre Anwendung zumal zum Desinficiren der Verbandmaterialien nicht warm genug empfehlen. — Diese Bemerkung ist mir im hohen Grade auffallend, da, wie ich bereits in meiner ersten Ankündigung des Mittels in einem Abdrucke eines Vortrages in der Medicinischen Gesellschaft zu Königsberg speciell hervorgehoben, gerade die desodorirende Wirkung des Präparats mich zu dem Versuche bewogen, den Gestank vernachlässigter Fussgeschwüre damit zu beseitigen.

Es war damals von der hiesigen grossen Zuckerraffinerie von Pollack ein Preis für die Auffindung eines Mittels geboten, durch welches der Fäulnissgeruch des Blutes beseitigt und die wieder eintretende Verwesung verhindert werden könnte. Essigsaure Thonerde leistete vollständig das Geforderte, konnte aber zu dem vorliegenden Zwecke auf ein eingefordertes technisches Gutachten nicht verwendet werden, weil man fürchtete, dass die darin enthaltene freie Essigsäure in den Kupferröhren der Apparate zur Bildung von Grünspan Veranlassung geben würde. Während

des oben vorerwähnten Vortrags habe ich, wie ich das an der betreffenden Stelle mitgetheilt, die Zuhörer von der fast augenblicklich eintretenden desodorirenden Wirkung überzeugt, indem ich ein halb mit faulendem Urin gefülltes Reagensglas umher reichte, dann etwa ein Viertel der Masse essigsaure Thonerde zugoss, umschüttelte und nach 10 Minuten Jedem die Gelegenheit gab sich davon zu überzeugen, dass jede Spur von Gestank gewichen war. Dasselbe leistet auch das übermangansaure Kali, nur dass hier, wie auch schon Billroth bemerkt, nach Erschöpfung der Thätigkeit des Präparats der Fäulnissprocess aufs Neue seinen Angriff macht und regelmässig fortschreitet. Das tritt bei der Einwirkung der essigsauren Thonerde nicht ein, wie das schon durch die von mir vielfach erwähnten Beobachtungen über die Conservirung der Leichen mit essigsaurer Thonerde hinlänglich dargethan ist.

Wenn Billroth bemerkt, das Verfahren sei etwas in Vergessenheit gerathen, so liegt darin allerdings etwas Wahres. So schwer es wurde, demselben den ersten Eingang zu verschaffen, so trat seiner weiteren Verbreitung gerade in jener Zeit, in welcher einzelne Autoritäten Miene machten sich für dasselbe ernstlich zu interessiren, das Lister'sche Verfahren auf und schaffte sich eine so schnelle Verbreitung in der ganzen civilisirten Welt, dass ein jeder Versuch, der die Prüfung eines anderen Verfahrens beabsichtigen konnte, wenigstens für einen Diebstahl an Zeit angesehen wurde.

Wohl sehr Wenige hatten sich, als sie an das desinficirende Verfahren herangingen, über die essigsaure Thonerde bereits eine Ansicht schaffen können, und da der Autor mit immer neuen Methoden auftrat, die nachweisen sollten, dass die bis dahin erzielten nicht eben glänzenden Resultate vom nicht richtigen Verfahren abhingen, so werden wohl nur Einzelne bis zu dem Ausspruche von Wagner gekommen sein: Wir wollen nur zur essigsauren Thonerde wieder zurückkehren.

Ich hoffe aber sicher, dass Billroth's Werk dazu nicht wenig beitragen werde, die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf mein Verfahren hinzuleiten. Freilich wird es nothwendig sein, sich über die Grundzüge desselben in den wenigen kleinen Aufsätzen zu orientiren, die ich darüber geschrieben.

Von ganz besonderem Interesse ist es mir, zu sehen, dass durch Billroth's Werk die tödtende Einwirkung der essigsauren Thonerde auf die Bakterien zuerst bekannt gemacht wird; ich kannte dieselbe längst und bat mehrere befreundete pathologische Anatomen, die Beobachtung, die sich ja leicht genug machen lässt, zu constatiren.

Leider habe ich bis jetzt umsonst auf die Erfüllung meiner Bitte gewartet; selbst aufs Neue mit einer neuen Anpreisung des Mittels vorzutreten war mir peinlich.*)

*) Diese Nachschrift sind die letzten Zeilen, welche unsere Zeitschrift von Herrn Burow sen. erhalten hat. Dieselben sind kurze Zeit vor seinem Tod geschrieben. Einen Nekrolog über den dahingeschiedenen Mitarbeiter unserer Zeitschrift dürfen wir in Aussicht stellen.

Für die Redaction: C. Hueter.

XXIII.

Besprechungen.

Eug. Boeckel, De la Galvanocaustie thermique. Paris J. B. Baillière fils. 1873. 116 Seiten.

Der Verfasser stellt nach einer kurzen historischen Einleitung sein Verfahren bei der Anwendung der Galvanokaustik und seine Erfahrungen in diesem Werk zusammen.

Hervorzuheben ist in erster Linie, dass er sich eines besonderen, von ihm mit dem Mechaniker Redslob construirten Apparates bedient. Die Elemente befinden sich in einem viergetheilten Kasten aus Hartkautschuk und bestehen aus einer Zinkplatte von 15 Cm. Breite und 20 Cm. Höhe zwischen zwei Kohlenplatten, welche die Zinkplatte nach unten hin überragen. Solcher Elemente enthält der als zweites Modell bezeichnete Apparat vier, welche an einem in einer verticalen Schraube beweglichen Querbalken hängen und demnach in die vier Abtheilungen des Kastens durch Schraubendrehung hineingesenkt oder herausgehoben werden können. Die Flüssigkeit besteht aus 900 Theilen rectificirter käuflicher Schwefelsäure, aus 600 Theilen doppeltchromsauren Kalis und 9000 Theilen Wasser; auf den Boden wird noch eine 1 Cm. dicke Schicht von Krystallen von doppeltchromsaurem Kali gestreut. Der als erstes Modell bezeichnete Apparat ist beträchtlich grösser, aber weniger wirksam; er erhitzt 20 Cm. eines 1 Millim. dicken Platindrahtes, der kleinere Apparat 25 Cm. desselben. Eine sehr wesentliche Verbesserung des Apparates ist der Redslob'sche Moderateur. Derselbe besteht aus einem ebenen Bret, auf welchem ein Doppelsystem von Windungen aus Neusilberdraht befestigt ist, welche nur durch ein Paar massiver kupferner Räder, welche durch eine kupferne Achse verbunden sind, miteinander in Verbindung stehen. Diese Art kleinen Rayons können frei über die Drahtwindungen hin gerollt und so also eine grössere oder geringere Anzahl von Windundungen in den einen der Leitdrähte eingeschaltet werden. Auf diese Weise hat es der Operateur in der Hand, augenblicklich einen stärkeren oder schwächeren Hitzegrad zu erzeugen.

Unter den galvano-kaustischen Instrumenten gibt Boeckel der

Schneideschlinge den Vorzug, weil mit dieser die sichersten Resultate erzielt werden können. Die Schnelligkeit der Wirkung der Schlinge, welche nach den zu durchtrennenden Geweben verschieden ist, erkennt man an der Menge des entstehenden Rauchs; man muss stets, wenn eine Rauchwolke sich zeigt, den Strom abschwächen. Die Schwierigkeit der Durchtrennung des letzten Gewebsrestes ist bekannt, man muss dann entweder die Schlinge wieder lockern, um sie wieder glühend zu machen, oder wie das wohl von den meisten Operateuren schon immer geübt worden ist, einen Fremdkörper von Beginn an einschieben, etwa ein Stückchen Watte. Boeckel hat übrigens seither einen besonderen Schlingenträger angegeben und in einer Sitzung der Akad. d. Chir. in Paris vorgezeigt.

Ref. bemerkt noch, dass H. Redslob zum Gebrauch für die chirurgische Klinik in Strassburg einen noch wirksameren und weniger voluminösen Apparat gebaut hat, bei denen der Moderateur ein inhärirendes Stück des Apparates bildet, während er bei dem früheren Apparat neben demselben angebracht werden musste.

Von besonderem Interesse sind die Versuche, welche B. an Thieren machte, um über die Ursachen der Hämorrhagien und über die Blutstillung durch die galvano-kaustische Schlinge ins Klare zu kommen. Er kommt zu der Ansicht, dass die Rothglühhitze zur Blutstillung die bessere sei, dass die Wirkung der galvano-kaustischen Schlinge mit der Compression combinirt werden müsse. Auch grössere Arterien können durchschnitten werden, wenn sie vorher durch Umlagerung einer Schlinge comprimirt waren; Stiele, welche weniger als einen Centimeter Durchmesser haben, müssen entweder vorher kurz unterhalb der Stelle, wo man sie durchtrennen will, umschnürt werden; oder man macht sie künstlich stärker durch Holzstäbchen u. s. w., welche man mit durchtrennt. Bei sehr starken Stielen muss man, gegen das Centrum hin gelangend, den Strom unterbrechen und von Neuem zuschnüren. Die Ansichten B's. werden mit 32 Operationsgeschichten belegt. Lücke.

Fig. 1.

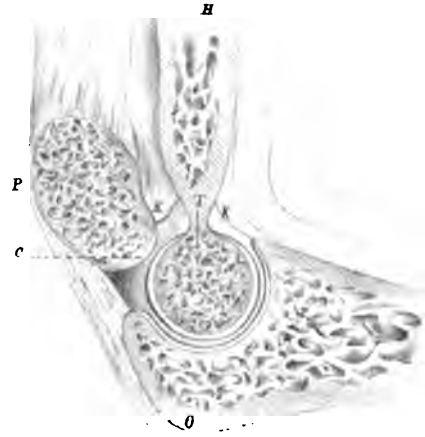


Fig. 2.

XXIV.

Beiträge zur chirurgischen Osteologie.

III. Zur Reproduction der Knochen nach subperiostaler Resection.

Von

Dr. Th. Jagetho.*)

(Hierzu Tafel X.)

Zu allen Zeiten haben über die Möglichkeit der Knochenneubildung, sowie über die Elemente des Knochens, welchen diese knochenneubildende Eigenschaft vorzugsweise zuzuschreiben sei, die verschiedensten Ansichten geherrscht. Es sei mir daher gestattet, gestützt auf Ollier's ausführlichen Bericht, welcher sich in seinem Buche: Traité expérimental et clinique de la régénération des os et de la production artificielle du tissu osseux vorfindet, einen kurzen Abriss der geschichtlichen Entwickelung der Theorien in der Knochenneubildungslehre zu geben. Basirend auf anatomischen Beobachtungen waren es hauptsächlich die Forscher bis zu Duhamel, welche entweder gänzlich die Wiederherstellung der Knochen resp. die Wiedervereinigung bei Fracturen in Abrede stellten, wie z. B. Hippokrates in dem Satze: „Os quum persectum fuerit aut car-

*) Diese Arbeit ist von Herrn Dr. Jagetho als Inaugural-Dissertation publicirt worden. Die beschriebenen und abgebildeten Präparate verdienen in Anbetracht ihrer Schönheit und Seltenheit die Beachtung eines grösseren Leserkreises. Die historische Einleitung entspricht zwar mehr den Zwecken einer Dissertation, als den Zwecken eines Journalaufsatzes; doch glaube ich dieselbe, obgleich sie keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen kann, hier reproduciren zu dürfen, weil die zu Grund gelegten Studien Ollier's in Deutschland wohl weniger bekannt sein dürften, als sie es verdienen. C. Hueter.

tilago aut nervus aut genae particula tenuis aut proputium, neque augetur, neque coalescit", oder aber die Wiederherstellung resp. Callusbildung in erster Linie von einem ergossenen Knochensafte, dem aus dem Knochengefässen stammenden Ernährungsmaterial, abhängig machten. Dieselbe Dignität in der Callusbildung beanspruchten Andere für das Knochenmark, als den Haupternährer des Knochengewebes. Diese beiden Ansichten, oft verwirrt und zusammengeworfen, finden sich in den Schriften der meisten alten Chirurgen wieder, welche sich mit der Frage der Callusbildung beschäftigt haben.

Die Anatomen und Chirurgen des 15., 16., 17. Jahrhunderts trugen zur Lösung der wichtigen Frage nichts bei, ihnen waren die überlieferten Ansichten genügend. Es ist dies auch leicht begreiflich, wenn wir die Thatsache uns vorführen, dass bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts noch keine feineren anatomischen Studien über die Structur der Knochen vorgenommen waren. Clopton Havers, ein Londoner Arzt, war der Erste, welcher die Structur des Knochengewebes zeigte, aber, dem Experimente der damaligen Zeitrichtung gemäss abhold, construirte er blos aus seinen anatomischen Untersuchungen Theorien über die Functionen der verschiedenen Knochenelemente und stellte besonders vom Periost kurz zusammengefasst Folgendes auf:

1. Das Periost dient dem Knochen als Hülle, es bestimmt seine Form und gibt ihm eine gewisse Eleganz.
2. Es lässt die Lebensgeister in den Knochen dringen, verschafft ihm Sensibilität und begünstigt die Ernährung.
3. Es begrenzt das Wachsthum des Knochens.
4. Es vereinigt fest die Sehnen und Muskeln mit demselben.
5. Es vereinigt die Diaphysen mit den Apophysen.

Hinsichtlich der Callusbildung stellte sich Havers auf Seite derjenigen, welche den ergossenen Knochensaft die Hauptrolle spielen liessen. Die Wichtigkeit der bis jetzt noch unerwähnt gebliebenen knochenbildenden Eigenschaft des Periosts scheint zuerst von Scultet, einem Deutschen, geahnt worden zu sein.

Es war Duhamel vorbehalten auf dem rationellen Wege des Experiments zuerst vor allen Anderen die dem Periost eigene wichtige Rolle in der Knochenneubildung darzuthun. Durch seine Experimente an Thieren, welchen er künstlich Fracturen beibrachte, und durch die in bestimmten Zwischenräumen folgenden anatomischen Untersuchungen der Fracturstelle kam er zu dem Endresultat, dass die Knochenneubildung von einer Zwischenschicht zwischen

Periost und Knochen, ähnlich gelagert der Cambiumschicht zwischen Rinde und Holz, ausgehe. Diese neue Ansicht Duhamel's fand bei seinen Zeitgenossen keinen Anklang, in ihren Augen spielte das Periost die untergeordnete Rolle eines Begleiters und Trägers der Blutgefässe und Nerven. Achtzehn Jahre nach Duhamel trat Troja mit dem Satze auf, den er durch Experimente stützte, dass auch vom Knochenmark aus Reproduction neuer Knochensubstanz erfolgen könne, und machte speciell diese Eigenschaft für das Periost von einer gelatinösen, zwischen diesem und dem Knochen ergossenen Masse abhängig.

Bis auf Heine in Würzburg erfuhr die Lehre von der Knochenneubildung keine weitere Ausbildung. Bald war es das Periost, bald das Markgewebe, bald der Knochen in seiner Totalität, welchen die Reproductionsfähigkeit zuerkannt wurde.

Heine, Professor der Chirurgie in Würzburg, erst gelang es unumstössliche Sätze der Knochenneubildungslehre an der Hand des Experiments zu entwickeln. Von dem Gedanken ausgehend, dass dem Periost in dieser brennenden Frage von vornherein die Hauptrolle zuzuertheilen sei, kam er auf die uns jetzt so einfach erscheinende Idee, bald mit, bald ohne Erhaltung des Periostes an Thieren Resectionen auszuführen, um so die eventuelle Wiederherstellung der fortgenommenen Knochentheile zu verfolgen. Das Resultat seiner interessanten Untersuchungen war folgendes:

Die wichtigsten Theile, welche an der Wiederherstellung der Knochen participiren, sind ihrer Dignität nach:

1. Das Periost und seine membranösen Anhängsel.
2. Der Knochen selbst mit der Markmembran umgeben von ihren Anhängseln.
3. Die umgebenden Weichtheile, wenn man den Knochen ganz mit dem Periost weggenommen und nicht mehr zurücklässt, als einige Spuren dieser Membran mit den Muskeln und den umgebenden Sehnen und Sehnenscheiden.

Während in Frankreich Heine's Resultate keine günstige Aufnahme fanden, viel weniger also anregend wirken konnten, sehen wir in England Stanley und Syme die Resultate Heine's durch eigens angestellte Versuche nach allen Richtungen hin bestätigen; dasselbe that Klenke in Deutschland. Textor, Professor der Chirurgie in Würzburg, führte, ermuthigt durch die glänzenden Erfolge, welche Heine, Stanley, Syme und Klenke auf experimentellem Wege erzielt hatten, die Methode der subperiostalen Resection in seiner Praxis ein, und sein Vorgehen wurde vom herr-

lichsten Erfolge gekrönt, wovon unter Anderem ein Präparat des Würzburger Museums, welches eine vollständige Knochenneubildung nach einer partiellen subperiostalen Rippenresection darstellt, ein beredtes Zeugniss ablegt.

In Frankreich wurde endlich von Velpeau die Wichtigkeit des Periostes anerkannt und Flourens kam auf dem Wege des Experiments zu den Resultaten Heine's und zeigte zugleich das Wachsthum der Knochen der Länge und Dicke nach. Während bis zu den 50er Jahren die subperiostale Resectionsmethode von den damaligen Chirurgen nur ganz vereinzelt in Anwendung gezogen wurde, gelangte sie durch v. Langenbeck, der sie um die Mitte des 6. Decenniums in seine Praxis definitiv einführte, zum grössten Ansehen und ihre glänzenden Erfolge verschafften ihr überall Eingang.

Nachdem wir so einen flüchtigen Blick auf die geschichtliche Entwickelung der Theorien der Knochenneubildungslehre geworfen, dürfte es wohl nicht uninteressant sein zur Vervollständigung einer so wichtigen Lehre die ausgezeichneten Untersuchungen Ollier's, welche durch Präcision und schlagende Beweiskraft alle übrigen in den Hintergrund drängen und die er in seinem Buche: Traité expérimental et clinique de la régénération des os et de la production artificielle du tissu osseux niedergelegt hat, der Hauptsache nach uns kurz vorzuführen.

Seine ersten Untersuchungen betrafen das Periost, und zur Beantwortung der Frage, ob das Periost resp. der Periostlappen nur in Verbindung mit dem übrigen Periost, oder aber auch für sich allein, abgeschnitten von jeglicher periostalen Verbindung, Knochen reproduciren könne, machte er drei Reihen von Experimenten.

In der ersten Experimentalreihe löste Ollier von der Tibia eines jungen Kaninchens der Länge nach einen Periostlappen ab, liess denselben an seinem einen Ende mit dem übrigen Periost in Verbindung, schob dann den abgelösten Lappen entweder unter die Haut oder zwischen die Muskeln derart, dass ungefähr ein periostaler Ring entstand und befestigte nun das freie Ende in seiner künstlichen Lage durch eine Naht, um das Einrollen des Lappens zu verhüten. Es trat zuerst Schwellung mit nachfolgender Knorpelhärte, dann Abschwellung und Knochenhärte ein. Nach Verlauf von etwa 6 Wochen fand er bei der anatomischen Untersuchung einen fast vollständigen Knochenring, welcher der Grösse des ursprünglichen Periostlappens entsprechend wie dieser mit der Tibia in Verbindung stand und auf dem Durchschnitt normales Knochengewebe

erkennen liess. Durch Experimente an Kaninchen verschiedenen Alters kam er zu dem Schlusse, dass das höhere Alter einen hemmenden Einfluss auf die Thätigkeit des Periostes ausübe.

Bei der zweiten Reihe seiner Experimente verfuhr Ollier ganz so wie oben beschrieben, hob aber am dritten Tage an der Basis des Lappens die Continuität mit dem übrigen Periost auf und fand nach Verlauf der nöthigen Zeit bei der anatomischen Untersuchung einen entsprechend grossen Knochen vor und folgerte daraus, dass die Knochenproduction bestehen bleibt und sich vervollständigt durch die eigene Activität des Periostes, auch wenn die Verbindungsbrücke zerstört ist. Aber, wie die folgende Untersuchungsreihe zeigt, bedarf es dieser temporären Continuität nicht einmal.

Um dem Vorwurf zu begegnen, dass die vorhergehenden Experimente ungenügend seien, um die knochenbildende Eigenschaft des Periostes ganz stricte darzuthun, machte er eine dritte Reihe von Experimenten, wobei er die Continuität des periostalen Lappens mit dem übrigen Periost von vornherein gänzlich aufhob. Den so vollständig durch Schnitt umgrenzten und abgehobenen Periostlappen liess Ollier in seinen ersten derartigen Versuchen mit dem Körper des Versuchsthieres durch kleine Muskelbündel in Verbindung und schob ihn zwischen die Weichtheile. Er gebrauchte diese Vorsichtsmassregel weil er eine Mortification des Lappens befürchtete. Obgleich derselbe so jegliche Verbindung mit dem Knochen verloren hatte, sicherte ihm doch der Zusammenhang mit einem gefässhaltigen Organtheile die Zufuhr einer gewissen Blutmenge. Als Resultat constatirte die spätere anatomische Untersuchung eine sehr schöne Knochenneubildung. Aber auch ohne diese Vorsichtsmassregel genommen zu haben, sah Ollier nach Verpflanzung eines aus allen seinen Verbindungen total gelösten Periostlappens diesen neuen Knochen produciren.

Hieran reihte Ollier einige Versuche, wodurch er festzustellen versuchte, welchen Theilen des Periostes, ob der mehr oberflächlichen, oder der tiefer gelegenen Schicht die hervorragendste Activität in der Knochenproduction zuzuschreiben sei. Er äussert sich in dieser Beziehung dahin: „Pour le moment constatons seulement que si le periost possède en lui-même la propriété de s'ossifier, il doit cette propriété à sa couche profonde. Cette couche est l'agent immédiat de l'ossification; si l'on dépouille le periost il perd la propriété de s'ossifier."

Nachdem Ollier so des Periostes unsichtbares Walten der Mitwelt aufgedeckt, erforschte er die Thätigkeit des Markgewebes. Die

Erfahrung Troja's, wonach ein Knochencylinder im Markkanal sich bildet nach Zerstörung des Periostes und Nekrose des Knochens. waren ihm nicht genügend, da es unentschieden geblieben war, was hier den Knochencylinder producirt hatte. Auf eine ebenso einfache als sinnreiche Weise gelang es ihm zu zeigen, dass das Markgewebe sich direct in Knochensubstanz umzubilden vermag. Auf der Sägefläche eines amputirten Gliedes eines Versuchsthiers schob er einen sehr dünnwandigen metallenen Tubus, welcher im Durchmesser genau dem Markkanal entsprach zwischen Mark und Knochen 10 bis 20 Mm. in die Höhe und beobachtete nach Verlauf von 4 bis 6 Wochen vollständige Verknöcherung des intertubulären Markgewebes.

Auch das Knorpelgewebe unterwarf Ollier experimentellen Untersuchungen, um dessen Eigenthümlichkeit in Bezug auf Knochenneubildung zu ermitteln. Er machte einige Transplantationen des Perichondriums verschiedener Knorpel, sowohl der epiphysären, als der permanenten und erzielte bei jenen einige Knochenkerne, bei diesen nur ein fibröses Gewebe. Die Ueberpflanzung von Knorpel, welcher des Perichondriums beraubt war, blieb erfolglos, hingegen trat bei Ueberpflanzung intacten Knorpels Ossification ein, wobei eine bemerkbare Volumenverminderung zu constatiren war.

Nachdem Ollier auf diesem mühsamen Wege zur Ueberzeugung gelangt war, dass das Periost die Hauptrolle in der Knochenneubildung spiele, prüfte er die Leistungsfähigkeit dieses Gebildes durch Experimente an Thieren; zugleich aber wollte er sich nochmals von der Richtigkeit seiner Ansicht überzeugen und stellte, um Beides zu erreichen, folgende vier Versuche an.

Bei seinem ersten Versuche schälte Ollier den Radius eines jungen Kaninchens in seiner Totalität aus der Periostscheide heraus, liess also den so entstandenen hohlen Periostcylinder bestehen und beobachtete eine der Form und den Proportionen des alten Knochens entsprechende Radiusneubildung.

Darauf entfernte er einen Radius sammt der grössten Partie seiner einhüllenden Membran, liess aber an bestimmten Stellen Parzellen von Periost zurück und fand bei der anatomischen Untersuchung, genau entsprechend den zurückgelassenen periostalen Lagen, Knochen in Gestalt von Kernen und Leisten.

In dritter Reihe entfernte er den Radius und zugleich mit der grössten Vorsicht den ganzen Periostcylinder, während die umliegende Schicht erhalten blieb. Es resultirte daraus ein ausschliesslich fibröser Streifen.

Bei seinem letzten Versuche entfernte Ollier das Periost mit der umliegenden Schicht und einem Theil der zunächst gelegenen Muskelsubstanz, ohne jemals eine Knochenreproduction beobachtet zu haben.

Nicht zufrieden mit den bisher erlangten wichtigen Thatsachen stellte sich Ollier nunmehr die Aufgabe, die verschiedenen Knochen auf ihre Reproductionsfähigkeit zu untersuchen und betrat damit ein für den Chirurgen wichtiges Gebiet.

Nach seiner Ansicht, welcher er durch verschiedene Experimente sicheren Halt verleiht, hängt die mehr oder minder grosse Reproductionsfähigkeit des Periostes von der Dicke des zugehörigen Knochens ab; denn die Menge der plasmatischen Zellen, in der tiefen Periostschicht gelegen, steht in der That im geraden Verhältniss zur Dicke, welche der Knochen erreichen soll. An einem platten Knochen z. B. sind jene Zellen viel zahlreicher vertreten im Niveau der Leisten und Vorsprünge als im Niveau der Gruben und Depressionen.

Ollier liess nun die Diaphysen aus dem zurückgelassenen Periostcylinder sich regeneriren und fand sehr schöne Neubildungen, und nebenbei zur Bestätigung seiner Ansicht an den beiden Enden üppigere Knochenproduction, als in den mehr centralen Theilen. Diese so bewirkte stärkere Auftreibung in Folge des grösseren Gehaltes an plasmatischen Zellen dieser Periostpartie könnte eine Reproduction der Epiphysen vortäuschen und als Gelenkkopf dienen, aber nach Ollier ist die Reproduction der Epiphysen eine Thatsache, wie aus seinen Beobachtungen hervorgeht. Nach ihm nämlich bildet sich in dem neuproducirten Knochenstück eine temporäre Knorpellage, welche eine gewisse Zeit lang Epiphyse und Diaphyse trennt und ein leichteres Knochenwachsthum bedingt. Dieser Knorpel, die Epiphyse und Diaphyse trennend, lässt nach Ollier keinen Zweifel an einer wirklichen Epiphysenneubildung.

Die Reproduction der platten Knochen macht Ollier von dem Umstande abhängig, ob sie von allen Seiten mit Periost versehen sind, oder nicht.

Was endlich die Gestalt der neugebildeten Knochen anlangt, so ist dieselbe um so regulärer, je besser die Periostscheide in ihrer normalen Form erhalten und fixirt wird. Wirken hingegen Muskel vermöge ihrer Insertion an der Periostscheide auf dieselbe ein, so resultirt eine geringere und zugleich unförmliche Knochenneubildung.

In dritter Reihe studirte Ollier die Regeneration der kurzen

Knochen, worüber bis dahin noch am wenigsten experimentirt war. Ihre Structur anlangend vindicirt ihnen Ollier eine gewisse Aehnlichkeit mit den Epiphysen der langen Knochen. Bald tragen sie ausgedehnte Gelenkflächen, bald ist der grösste Theil ihrer Oberfläche mit Periost bekleidet. Die Wiederherstellung der kurzen Knochen nach spontaner Nekrose ist sehr selten, und Vigarous stellte den Satz auf, dass die Wiederherstellung der kurzen Knochen überhaupt unmöglich sei. Diese Ansicht aber wurde durch Heine und Ollier widerlegt. Beide resecirten den Calcaneus, der Eine am Hunde, der Andere am Kaninchen, und sahen eine reichliche und schöne Knochenneubildung. Brown-Sequard resecirte am Meerschweinchen vier Wirbelbögen und beobachtete eine Wiederherstellung derselben; zwar waren sie untereinander verschmolzen, aber der Markkanal war ganz intact.

Nach all' diesen verschiedenen experimentellen Untersuchungen, welche gleichsam als Vorarbeiten zu den folgenden Experimenten zu betrachten sind und diesen ein günstiges Resultat in Aussicht stellten, wandte sich Ollier nunmehr diesen selbst zu, welche das Studium der Gelenkneubildung zum Vorwurf hatten. Seine schönen Untersuchungen gaben auf diesem Gebiete, welches bis dahin zahlreiche Irrthümer barg, segensreiche Aufschlüsse.

Der Zweck seiner Experimente war ein mehrfacher. Zuerst suchte er den Unterschied in der Gelenkneubildung nach Resectionen mit Erhaltung des Periostes und der Gelenkkapsel und ohne dieselbe darzuthun. Im Jahre 1858 machte Ollier diese beiden Operationen am Metatarso-Phalangealgelenk eines Kaninchens und fand im ersten Falle, wo er eine subcapsulo-periostale Resection ausgeführt hatte, später bei der Section Reproduction der Gelenkenden, Bestehenbleiben eines Gelenks oder wenigstens eine Vereinigung der neugebildeten Gelenkkörper, herbeigeführt durch ein Cellulargewebe, in dem man deutlich die Rudimente einer Synovialis erkennen konnte. Befolgte er hingegen die zweite Methode zu resecíren, so fand er keine Spur neugebildeten Knochens, keine Spur eines synovialen Gewebes, geschweige denn eine wirkliche Gelenkhöhle, sondern die beiden Knochenenden waren durch einen fibrösen Strang mit einander vereinigt. Nach Ollier's Ansicht ist es wahrscheinlich, dass bei genugsamer Annäherung der beiden Knochenenden bis zum Contact eine knöcherne Verbindung resultiren würde. Dass bei einer subscapsulo-periostalen Resection keine knöcherne Vereinigung eintritt, erklärt Ollier auf folgende Weise:

Wie schon erwähnt, sind die Enden der Diaphysen, welche er

die juxtaepiphysären Partien nennt, wegen ihrer grösseren Periostlage besonders reich an osteogenen Eigenschaften. Diese produciren aufgeschwellte Knochenmassen, welche in dem Falle, dass eine epiphysäre Knochenneubildung nicht Statt hat, als Gelenkenden dienen können. Die Anwesenheit nun von fibrösen Partien, nämlich der Gelenkkapsel, welche wenig Tendenz zur Ossification haben, zwischen diesen neuen Massen, sichert deren Unabhängigkeit und erhält ihre Mobilität. Die Ankylose tritt nicht ein.

Was nun die Herstellung der Form der beiden neuen Knochenmassen zum Zweck eines Gelenkkopfes anlangt, so wird dieselbe dadurch bedingt, dass beide Enden durch Druck sich gegenseitig beeinflussen. Die zurückgelassene Periostscheide sammt Kapsel und Ligamenten dient den periostalen Productionen als Richtschnur und Form. Ausserdem aber sind Kapsel und Ligamente nach Ollier auch insofern bei der Etablirung eines neuen Gelenkes thätig, als von ihnen Menisken und Synovialfalten gebildet werden können.

Auch dem Einfluss der Muskeln bei der Gelenkneubildung widmet Ollier seine Aufmerksamkeit und spricht warm für die subscapsulo-periostale Resection, sobald dieselben nämlich, insofern ihre Continuität mit der Periostscheide erhalten ist, in gegenseitigem Rapport bleiben. Ist aber das Gegentheil der Fall gewesen, so verwachsen sie gegenseitig und vereiteln so vollständig die Brauchbarkeit des neuen Gelenkes.

Es lässt sich nicht leugnen, dass Ollier durch die glänzenden Resultate seiner exacten Untersuchungen, welche ebenso und in noch viel eclatanterer Weise als diejenigen Heine's, die zweifellose Knochenreproductionsfähigkeit des Periostes nach Resection darthun, für die Zulässigkeit und eminente Wichtigkeit der subperiostalen Resection auch am Menschen einen mächtigen Anstoss gegeben hat. v. Langenbeck's Scharfsinn gelang es durch Einführung eines rationellen Operationsverfahrens gerade bei den subperiostalen Gelenkresectionen die glänzendsten Erfolge verzeichnen zu können, Erfolge, welche die Reproductionsfähigkeit des menschlichen Periostes ausser allen Zweifel stellen. Obgleich wiederholt auch von vielen anderen Seiten dieselben bestätigenden Thatsachen veröffentlicht worden, nimmt dennoch ein höchst bedauerlicher Zweifel an der Richtigkeit derselben einzelne Chirurgen gegen die subperiostale Resection ein. Diesen Zweifel zu heben und dem segensreichen Operationsverfahren bei den weitesten Kreisen Achtung und Eingang zu verschaffen, gibt es ein wirksames Mittel, und das

ist die Veröffentlichung der gewonnenen Resultate durch Wort und Bild.

Es sei mir daher erlaubt im Folgenden etwas zur Klärung der wichtigen Frage durch Beschreibung und Zeichnung dreier werthvoller und überzeugender Präparate beizutragen, welche Herr Prof. Hueter nach vorhergegangener Resection gewonnen und mir zur Veröffentlichung zu überlassen die Güte gehabt hat.

Das erste Präparat, welches Fig. I auf Tafel X darstellt, stammt von Dorothea Schwebcke und ist schon vom Herrn Dr. Haupt in seiner Inaugural-Dissertation*) beschrieben. Anlässlich einer Synovitis hyperplastica granulosa des rechten Fussgelenks machte Hr. Prof. Hueter die Resectio pedis. Die Heilung ging günstig von Statten, so dass Patientin das Krankenhaus bei Ausbruch des letzten Krieges fast geheilt verlassen konnte. Die ungenügende Behandlung zu Hause, wo für die gehörige Fixation nicht gesorgt wurde, begünstigte die Entstehung eines hochgradigen Pes equinus. Zur Heilung dieses Zustandes liess sich Patientin abermals im Universitäts-Krankenhause aufnehmen und die daselbst vorgenommene Untersuchung ergab eine Neubildung der Malleolen von anscheinend normaler Grösse und Form; die Beweglichkeit des Fusses in Plantar- und Dorsalflexion war sehr gering, seitliche Verschiebung war durchaus nicht möglich. Zur Gradstellung des Fusses wurde die subcutane Tenotomie der Achillessehne gemacht und einige Tage später ein Gypsverband angelegt, der aber wegen Schmerzhaftigkeit durch eine Flanelleinwicklung ersetzt werden musste. Da der Verdacht einer chronischen Osteomyelitis vorlag, wurde eine genaue Untersuchung angestellt, welche eine Auftreibung und bei Druck lebhafte Empfindlichkeit des Calcaneus constatirte. Da die Amputation verweigert wurde, machte Herr Prof. Hueter die Resection des betreffenden Knochens, welcher später wegen Osteomyelitis der Tibia die Ablatio cruris folgte.

Die von Herrn Haupt vorgenommene anatomische Untersuchung des abgesetzten Gliedes ergab Folgendes:

Auf dem Frontalschnitt zeigte das untere Ende der Tibia einen grossen osteomyelitischen Herd; Talus und Calcaneus erscheinen ziemlich normal. Das untere Ende der Tibia war vollkommen neu gebildet, der Malleolus internus war deutlich zu erkennen, während der Malleolus externus fehlte.

---

*) Beobachtungen über Knochenreproduction nach Resectio articuli pedis. Greifswald 1873.

Hierauf wurde der Zustand der Muskeln, ihrer Sehnen und Sehnenscheiden untersucht, ob vielleicht entzündliche Erscheinungen nach den verschiedenen Operationen zurückgeblieben oder nicht. Es fand sich nun, dass die über die vordere Fläche des Fussgelenks ziehenden Muskeln, Tibialis anticus, Extensor hallucis, Extensor digitorum am neugebildeten Tibiaende gleichsam eine zweite fächerförmige Insertion hatten. Die zugehörigen Sehnen von glänzend weisser Farbe waren mit ihren Scheiden nicht verwachsen; ebensowenig zeigten die an der hinteren Fussgelenkfläche verlaufenden Sehnen abgelaufene Entzündungserscheinungen. Nur der Tendo Achillis war stark verdickt und seine Oberfläche rauh, im Uebrigen setzte er sich breit und fest an den neugebildeten Calcaneus.

Der isolirte Calcaneus zeigt, wie er jetzt vorliegt, ungefähr folgende Verhältnisse:

Seine Gestalt ist unregelmässig viereckig. Der Processus anterior trägt eine dreiseitige, ziemlich normal sattelförmig gebildete Gelenkfläche *G F* zur Verbindung mit der hinteren Fläche des Os cuboideum. Von dem inneren Winkel dieser Fläche steigt ein stark vorspringender, kräftig entwickelter Knochenfortsatz *S* nach den hinteren Partien des Calcaneus herauf, wodurch an der inneren Seite des Knochens eine überaus deutlich ausgeprägte Rinne *R* für den M. flexor halucis longus gebildet wird. Die obere Fläche des Calcaneus trägt eine normal gestellte Gelenkfläche *G F* zur Verbindung mit dem Körper des Talus. Vor dieser Gelenkfläche ist der Sulcus Calcaneus deutlich ausgeprägt. Während die äussere Fläche keine besonderen Eigenthümlichkeiten bietet, finden wir dieselben hingegen an der hinteren und unteren. Wo diese beiden nämlich zusammenstossen, hebt sich ungefähr im Niveau der äusseren Fläche eine quergestellte 1 Cm. breite und $^1/_2$ Cm. dicke Knochenplatte von der Hauptmasse des Calcaneus ab, zieht sichelförmig gekrümmt, ohne irgendwo mit dem Knochen in Contact zu kommen, um die hintere untere Fläche bis zum Niveau der inneren Fläche, wo sie bedeutend an Volumen zugenommen endet. Da dieses Knochenstück *P A* hauptsächlich und nebenbei auch die übrige hintere rauhe Fläche der Achillessehne zum Ansatz diente, so könnte es füglich die Bezeichnung eines Processus Achilleus führen. Die genaue Volumenbestimmung der neuen Knochenreproduction liess sich wegen Mangels des resecirten Knochens nicht ausführen. Die grösste Länge des neuen Calcaneus beträgt 5 Cm., die grösste Breite 4 Cm., die grösste Höhe $3^1/_2$ Cm., während der gesunde Calcaneus eines

ebenso alten Individuum eine Länge von 8½, eine Breite von 6 und eine Höhe von 4½ Cm. hat.

Eine ähnliche Knochenneubildung nach Resection lässt sich an unserem zweiten Präparate demonstriren. Dasselbe stellt ebenfalls einen Calcaneus und zwar des linken Fusses vor, an dem die Resection wegen Osteomyelitis chron. vom Herrn Prof. Hueter ausgeführt wurde. Die Neubildung des Calcaneus liess sich deutlich constatiren, aber eine definitive Heilung wollte nicht eintreten. Es trat jetzt Osteomyelitis auch der übrigen Fusswurzelknochen hinzu, welche eine Ablatio cruris nothwendig machte. Die Vernarbung der Amputationswunde ging schnell von Statten.

Fig. II stellt einen sagittalen Durchschnitt des Calcaneus in Verbindung mit dem Talus dar. Auf den ersten Blick erkennt man eine knöcherne Verschmelzung *V* dieser beiden Knochen in ihrer Gelenkverbindung und im Centrum des Calcaneus eine unregelmässig gestaltete Höhle *O* mit matschem Gewebe angefüllt, in welche hinein isolirte frei vorspringende Knochenbälkchen ragen. Diese Partie ist ein osteomyelitischer Herd im neugebildeten Calcaneus. Am deutlichsten ist die Reproduction des hinteren Knochentheils erfolgt, wie aus der Zeichnung ersichtlich, und erreicht fast die normale Dicke und Höhe. Hieran setzt sich die überaus kräftige Achillessehne *TA*, in welche ausserdem vom oberen hinteren Umfange des Calcaneus starke Knochenleisten sich erstrecken. Der Processus anterior lässt keine Gelenkfläche mehr erkennen, ist in Folge des Krankheitsprocesses vielfach zerstört und zeigte auf dem Durchschnitt eine terrassenförmige Gestaltung. Die obere Fläche ist mit Ausnahme der vorhin erwähnten knöchernen Verschmelzung ziemlich normal und trägt einen deutlich ausgeprägten Sulcus calcanei. An der inneren Fläche bemerkt man ein überaus kräftig entwickeltes Sustentaculum tali und hinter diesem parallel mit ihm verlaufend eine zweite nicht ganz so mächtige leistenförmige Erhebung. Zwischen beiden ist so ein beinah vollständig geschlossener Kanal für den M. flexor hallucis longus hergestellt. Anders nimmt sich die Knochenneubildung auf der äusseren Seite aus. Hier finden wir den mit dem auf der Tafel dargestellten correspondirenden Theil nur aus einer dicken fibrösen Schale bestehen, welcher verschiedene Knochenplatten eingelagert sind. Das ansehnlichste von diesen Knochenstücken, welches in seiner Lage dem Centrum des myelitischen Herds entspricht, besitzt eine Länge von 3 Cm., eine Breite von 2½ Cm. neben einer Dicke von ungefähr 1 Cm. Die untere Fläche ist unregelmässig und dient, wie normal, den daselbst befindlichen Muskeln zum Ursprung *A*.

Die Untersuchung der Sehnen und Sehnenscheiden ergab für die M. peronei eine entzündliche Verwachsung mit ihren Scheiden. Die Länge des neugebildeten Calcaneus betrifft 5½ Cm., die Höhe 3½, die Breite war nicht genau zu bestimmen.

Das dritte Präparat endlich, das lehrreichste und interessanteste, illustrirt in schlagendster Weise die Möglichkeit einer Gelenkneubildung auch beim Menschen. Fig. III stellt ein neuproducirtes linkes Ellenbogengelenk dar im sagittalen Durchschnitt, welches vom Herrn Prof. Hueter durch Amputation gewonnen wurde. Dem Träger desselben war einige Jahre vorher wegen suppurativer Entzündung des linken Ellenbogengelenks die Resection nach der Methode v. Langenbeck's gemacht worden. Der Verlauf war unter gehöriger Nachbehandlung ein günstiger und die Function des neuen Gelenkes eine so ausgezeichnete, dass Patient später dem schweren Dienst eines Krankenwärters im hiesigen Krankenhause in jeglicher Beziehung Genüge leisten konnte.*) Nachdem Patient ungefähr zwei Jahre lang in dieser Stellung thätig gewesen war, erhielt er Beschäftigung in einer hiesigen Fabrik, wo ihm durch Maschinengewalt die Hälfte des rechten Vorderarmes abgerissen, der Oberarm und einige Rippen mehrfach zertrümmert wurden. Herr Prof. Hueter machte die Exarticulatio humeri, aber in Folge der bedeutenden Thoraxquetschungen entwickelten sich septische Phlegmonen und der Patient ging an Septicämie zu Grunde.

Bei der Section wurde das linke Ellenbogengelenk in toto entfernt und als besonders interessant aufbewahrt. Die anatomische Untersuchung des neugebildeten Gelenks ergibt Folgendes:

Der Humerus *H* ist auf dem Durchschnitt an seinem unteren Ende aufgetrieben; die spongiöse Substanz ist überall von einer deutlichen Knochenlamelle eingeschlossen. Die Neubildung der Condylen ist in ganz ausgezeichneter Weise erfolgt und wie im normalen Zustande der Internus stärker entwickelt, als der Externus. Beide zeigen ein etwas eigenthümliches Verhalten dadurch, dass sie leicht hakenförmig gekrümmt nach vorn sich neigen und das untere Humerusende um eine Kleinigkeit überragen. Zwischen diesen beiden Condylen ist das obere Ende des Radius *R* und der Ulna *U* derart gelagert, dass ein inniger Contact zwischen dem Condylus einerseits, Radius resp. Ulna andererseits besteht, welcher sich als

*) Die Beugung im neuen Ellenbogengelenk betrug etwa 40°. Die Pro- und Supination war frei. Der Geheilte war fähig, Typhuskranke in das Bad und wieder aus der Badewanne zu heben.

eine Art Gelenk, durchzogen von platten fibrösen Strängen, ausnimmt. Durch diese eigenthümliche Condylenstellung ist ein fester Widerstand der Bewegung in seitlicher Richtung gegeben, wie auch noch am Präparat deutlich zu demonstriren ist, und in dieser Beziehung ist eine Aehnlichkeit mit dem Tibiotarsalgelenk nicht zu leugnen. Condylen und Malleolen verrichten dieselbe Function, beide verhindern die seitliche Verschiebung.

Das zwischen den beiden Condylen gelegene untere Humerusende trägt eine schön gebildete Gelenkfläche *G F* von beinah 2 Cm. Durchmesser. Dieselbe zeigt eine ziemliche Convexität, ist, was ihre Lage anlangt, nicht central dem Querdurchmesser des Knochens gelegen, sondern zeigt eine frappante Aehnlichkeit in ihrer Stellung zum Knochen mit dem Caput humeri; auch die Eigenthümlichkeit eines allerdings nur kurzen Halses ist ihr mit demselben gemein. Dieses neugebildete Gelenkköpfchen steht nur mit dem Radius in Verbindung, welcher zu dem Zwecke eine glatte nach vorn geneigte Aushöhlung trägt *G F*.

Das Capitulum radii hat ungefähr seine normale Gestalt, wie der seitlich gefallene Durchschnitt desselben auf der Tafel bei *R* zeigt; das correspondirende andere Stückchen befindet sich auf der entsprechenden anderen Hälfte. Der Durchschnitt ist überhaupt so gefallen, dass von den Knochen nur der Humerus ganz, vom Radius nur die innere der Circumferentia articularis entsprechende Partie, von der Ulna nur der äussere Theil des Processus coronoideus *P* betroffen sind. Neben der Condylenneubildung ist die Reproduction des Processus coronoideus am auffallendsten. Derselbe überschreitet die normale Grösse, hat aber im Uebrigen die gewöhnliche Form, und verdeckt durch eine leichte Abweichung nach aussen den Radius zum Theil. Seine obere Fläche ist in ihrer vorderen Partie von einer glatten Membran überzogen, welche sich von dieser zum Humerus begibt und hier eine ebenso grosse Fläche, welche schon mehr dem Condylus internus angehört, in gleicher Weise überzieht. Es wird so ein geschlossener Sack gebildet, welcher in Folge des Contactes, den beide Knochen bei einer etwas mehr als rechtwinkligen Beugung erfahren, zu einer wirklichen Gelenkhöhle sich gestaltet *C*. Auch die Gelenkverbindung zwischen Humerus und Radius besitzt eine deutlich ausgeprägte Kapsel, deren näheres Verhalten die Zeichnung bei *c'* ergibt. Bedeutend in der Reproduction zurückgeblieben ist das Olekranon *O*. Ein nur mässig entwickelter Knochenwulst ist an dessen Stelle getreten, jedoch setzt sich der M. triceps mit starken Fasern, sowohl an diesen, als an den übrigen

oberen Theil der Ulna an. Eine Ueberstreckung im Gelenk findet ihre mechanischen Hindernisse in dem nach hinten vorspringenden unteren Humeruswulst einerseits und der hinteren Partie des oberen Radius- und Ulnaendes andererseits. Der Ursprung und die Insertion der Muskeln verhalten sich normal.

Wir haben hier in der That eine Gelenkneubildung, welche, was Form und Function anlangt, unser grösstes Interesse beansprucht und die in der Reihe der anderweitig mitgetheilten Fälle, welche wir unter anderen V. Czerny, Doutrelepont, Ollier verdanken, einen hervorragenden Platz verdient.

XXV.

Zwei Fälle von Malum perforans pedis.

Von

Dr. Sonnenburg,
Assistenzarzt an der chirurgischen Klinik zu Strassburg.

Seit etwa zwei Decennien finden sich in der Literatur zerstreut Beschreibungen einer hartnäckigen Ulceration im Bereiche der Fusssohle, besonders an der Ferse und den Zehenballen, selten im concaven Theile der Planta pedis, welche durch langsames, aber stetiges Fortschreiten in die Tiefe selbst die Gelenke und Knochen zerstören kann. Hauptsächlich wurden von französischen Chirurgen Beobachtungen über dieses Uebel veröffentlicht, von ihnen stammen auch die zahlreichen Versuche dasselbe zu erklären, sowie endlich auch die etwas nichtssagende Bezeichnung der Erkrankung als „*mal perforant du pied.*“ In Deutschland scheint diese Ulceration nur selten beobachtet worden zu sein, ohne dass wir eine bestimmte Ursache dafür anzugeben im Stande wären, es sei denn, dass man das Tragen von engem Schuhwerk, eine Folge der Vorliebe der Franzosen für kleine Füsse, als prädisponirendes Moment zu beschuldigen vielleicht geneigt wäre. In deutschen Lehrbüchern wird die Erkrankung entweder gar nicht, oder, wie z. B. v. Pitha es thut, als ein malignes Uebel hingestellt, das man nicht weiter zu erklären im Stande sei, dem möglicherweise eine besondere Dyskrasie zu Grunde liege.

Wir hatten hier in Strassburg während der Wintermonate zweimal Gelegenheit diese eigenthümliche Ulceration zu beobachten, und es dürfte vielleicht von Interesse sein, diese beiden Fälle hier näher zu beschreiben und zu prüfen, welcher der vielen Theorien sie sich am besten anpassen dürften. — Zuvörderst wollen wir aber kurz

die Eigenthümlichkeiten der in Rede stehenden Erkrankung, sowie die gangbarsten Erklärungsweisen kurz zusammenstellen.

Die kreisrunde Form des Geschwürs, seine Tiefe, der rothe, zottige Grund, die bedeutende Epidermisanhäufung in der ganzen Umgebung, die dicken, aufgeworfenen, zum Theil zerklüfteten Ränder, das dünne und in geringer Menge abgesonderte Secret, sowie das stetig in der Tiefe zerstörend fortschreitende Wachsthum des Geschwüres, endlich seine grosse Neigung zu recidiviren, machen zwar die Diagnose leicht, aber verleihen daneben der Erkrankung eine Reihe so eigner Symptome, dass es von vornherein unmöglich ist, dieselbe unter die Kategorie der gewöhnlichen Geschwüre zu stellen. Nun stellte zunächst Gosselin (Gaz. med. 1866) die Ansicht auf, die gewiss etwas Bestechendes hatte, es handle sich um die Entzündung einer Schwiele, und er nannte daher die ganze Affection eine Dermo-synovite ulcéreuse du pied. Doch konnte eine derartige (durch Druck entstandene) Entzündung nur in den seltensten Fällen nachgewiesen werden, vielmehr wurden Ulcerationen gerade an Stellen bemerkt, wo keine derartigen Schleimbeutel sich befanden. Auch würde eine derartige Dermo-Synovitis die ausserordentliche Bösartigkeit des Mal perforant keineswegs zur Genüge erklärt haben. Diese Erklärung fand daher nur wenig Anhänger. Ferner war die Meinung von Maurel, dass es sich um Neubildungen, Enchondrome und Fibrome handle, nichts Anderes als eine Hypothese, die noch heute einer weiteren Begründung harrt. In den letzten Jahren machten sich besonders zwei Ansichten geltend, die beide eine gewisse Berechtigung zu haben scheinen, nämlich die von Montaignac, dass es sich bei dem Mal perforant um eine primäre Erkrankung der Gefässe handle (atheromatöse Entartung derselben), sodann die Ansicht, dass man es mit einer Erkrankung der Nerven, in deren Bereiche die Ulceration sich befände, zu thun habe. Besonders letztere Ansicht wurde aufrecht erhalten durch Estlander in Helsingfors (Nord. med. Ark. II. 1. Nr. 5. 1870), der das perforirende Fussgeschwür an Individuen zu beobachten Gelegenheit hatte, welche an der in Norwegen und Schweden endemisch vorkommenden Lepra anaesthetica litten. Estlander bemerkte die Geschwürsform nicht nur an den Füssen seiner Patienten, sondern auch an den Händen und zwar bei Personen, die bei ihrer Arbeit ihre Hände schädlichen Einwirkungen mehr aussetzten, als ihre Füsse. Estlander ging sogar so weit, die Lepra anaesthetica und das Malum perforans für identisch zu halten, und schlägt deshalb vor, diese Geschwürsform einfach als „lepröses Geschwür“ zu be-

zeichnen. Dieser Ansicht Estlander's schloss sich Poncet an (Gaz. hebd. 2. Sér. IX. 1872), der einen Fall von Malum perforans mit deutlicher und ausgebreiteter Anästhesie mittheilte. Auch er ist geneigt das perforirende Geschwür für eine Erscheinung im Gefolge der Lepra anaesthetica zu halten. Beide sprechen von einer localen Atrophie der Nerven. Die neuesten Untersuchungen über diese Erkrankung stammen von Duplay (Arch. gén. 8. Sér. XXI. Mars—Mai 73); dieser sucht den Nachweis zu führen, dass ein Causalitätsverhältniss zwischen einer primären Erkrankung der Nerven und dem Malum perforans pedis überall angenommen werden muss. Er zeigte ferner auch, dass von einer primären Erkrankung, einer primären atheromatösen Entartung der Gefässe nicht die Rede sein könne, und mithin die von Montaignac aufgestellte Behauptung keine Berechtigung habe. Duplay hat mehrfach Gelegenheit gehabt, da zu verschiedenen Malen das Mal. perfor. einen so hohen Grad erlangte, dass es Amputationen resp. Exarticulationen des Fusses oder der Zehen erheischte, die erkrankten Theile einer genauen mikroskopischen Untersuchung zu unterwerfen. Er fand zunächst Veränderungen der Haut und des Unterhautzellgewebes, wie sie bei jeder chronischen Ulceration vorzukommen pflegen. Oft war Ostitis in ihren verschiedenen Entwickelungsphasen vorhanden, sowie auch manchmal Entzündungen der Gelenke. Die Muskeln zeigten das Bild einer einfachen Entzündung, die Erkrankung der Gefässe beschränkte sich auf eine Endarteriitis, bedeutend, in unmittelbarer Nähe der Ulceration, dann aber in einiger Entfernung von derselben wieder den normalen Verhältnissen weichend. In keinem Falle konnte Duplay eine primäre Erkrankung der Gefässe nachweisen. Somit fand Duplay eine Reihe von Erscheinungen vor, die sämmtlich secundärer Natur waren. Anders verhielt es sich aber mit den Nerven. Hier glaubte Duplay bestimmt eine primäre Degeneration nachweisen zu können, deren Ursache in den von ihm untersuchten Fällen zum Theil in Erkrankungen des Rückenmarks, zum Theil in Verletzungen und Continuitätsstörungen der oberen Theile der Nerven zu suchen waren, eine Degeneration, welche ihm auch die in seinen sämmtlichen Fällen mehr oder weniger bedeutende Störung der Sensibilität in weitem Umkreise der Ulceration, ein Symptom, auf das er besonders aufmerksam gemacht hatte, zur Genüge erklärte.

Diese herabgesetzte oder aufgehobene Function der sensiblen Hautnerven war in allen Fällen, die Duplay beobachtete, vorwiegend und bedeutender, als die Motilitätsstörungen. Es handelte sich

hauptsächlich um eine fettige Degeneration der Nerven, wobei auch der Axencylinder unter körniger Zerklüftung zu Grunde gegangen war, und stimmen seine Untersuchungen im Grossen und Ganzen mit denen von Waller, Schiff, Neumann und Anderen überein, die nach Durchschneidung grösserer Nervenstämme bei Warmblütern eine von der Trennungsstelle centrifugal fortschreitende Degeneration in den peripherischen Faserabschnitten beobachteten, deren Hauptsymptome nach Eulenburg sind: eine krümliche Markgerinnung mit Zerfall in grössere und kleinere Fetttropfen, cariöse Beschaffenheit des Nervenrohrs, Trübung und Verschmälerung des Axencylinders und stellenweise Unterbrechung desselben an den am meisten eingezogenen Stellen der Faser. Duplay kommt daher zu dem Schluss, dass das Mal perforant ein ulceröser Process im Bereich degenerirter Nerven sei und bedingt durch primäre Erkrankung der Nerven.

Nach dieser kurzen Uebersicht über die Beobachtungen des Malum perforans pedis und die Versuche, dasselbe zu erklären, wende ich mich nun zur Mittheilung der beiden in der hiesigen Klinik beobachteten Fälle, von denen der eine sich ganz den von Duplay beobachteten Fällen anschliesst, der andere zur Abgrenzung des Begriffes dieser Erkrankung uns vielleicht in mancher Beziehung dienen kann.

Fall I. Nanette L., 42 Jahr alt, gebürtig aus Appenweier.

Aus der Jugend der von gesunden Eltern stammenden und selber einer guten Gesundheit sich erfreuenden Patientin ist zu erwähnen, dass sie in ihrem 14. Lebensjahre beim Mähen auf der Wiese eine durch eine Sense verursachte Schnittwunde im mittleren Theile des rechten Unterschenkels am unteren Rande des Gastrocnemius erhielt, eine Wunde, durch die die Knochen entblösst wurden. Die Wunde wurde damals zugenäht und heilte relativ schnell. Nach Heilung der Wunde war aber unterhalb der Narbe, besonders in der Fusssohle, vollständige Anästhesie vorhanden, die im Laufe der Zeit nicht wieder verschwand oder sich irgendwie besserte, während nur unbedeutende Motilitätsstörungen auftraten, so dass Patientin nur eine unbedeutende Beeinträchtigung bei dem Gebrauche des Fusses bemerkte. Schmerzen hatte Pat. weder im Fusse noch im Unterschenkel, auch war die grobe Kraft im Verhältniss zum gesunden Beine nicht gemindert. Im Winter 1872—73 litt Pat. in Folge anstrengenden Dienstes als Pflegerin ihres erkrankten Mannes an geschwollenen Füssen und hatte dabei in beiden Füssen heftige Schmerzen. Der rechte Fuss fing ohne nachweisbare Ursache an sich zu röthen, die Schwellung wurde circumscript und concentrirte sich hauptsächlich in der Gegend der Ferse, während der linke wieder zur Norm zurückkehrte. Es wurden ohne Erfolg Blutegel an die erkrankte Ferse gesetzt, nach einiger Zeit brach die Geschwulst spontan auf, es entleerte sich nur wenig Eiter, dagegen Blut

in mässiger Menge, die Oeffnung selber hatte gleich eine kreisrunde Gestalt. Von der Zeit ab bildete sich, trotz verschiedener Aetzungen, ein Geschwür aus, das trichterförmig immer weiter in die Tiefe drang, steile verdickte Epidermisränder, einen rothen zottigen Grund zeigte und nur geringe Mengen dünnen Eiters secernirte. Nachdem während des Sommers und Herbstes das Uebel jeder Behandlung Widerstand geleistet hatte, suchte Pat. Hülfe in der chirurgischen Klinik zu Strassburg.

Status bei der Aufnahme: Mittelgrosse Person von normaler Constitution. Kein Atherom der Gefässe, keine Atrophie der Musculatur des rechten Unterschenkels bemerkbar. Stellung des Fusses zum Unterschenkel normal. Keine Exantheme der Haut. Der rechte Fuss ist leicht angeschwollen, besonders in der Gegend der Articulatio talo-cruralis. Dort sind auch zahlreiche kleine variköse Venen bemerkbar. Am unteren Rande des Gastrocnemius läuft quer zur langen Axe des Unterschenkels eine tiefe 7 Cm. lange Narbe, und zwar von der inneren Kante der Tibia bis fast zur Fibula. In der Fusssohle bemerkte man gerade in der Mitte des Fersentheiles ein kreisrundes, tiefes Geschwür von 22 Mm. Durchmesser, mit gewulsteten und zum Theil zerklüfteten dicken Epidermisrändern, das fast cylindrisch in die Tiefe bis auf den Knochen hin sich erstreckt. Dieser liegt aber nirgends, wie die (ganz schmerzlose) Untersuchung mit der Sonde ergiebt, bloss. Die Ränder, sowie der Grund des Geschwüres sind zum Theil mit dunklen Borken bedeckt (von den Aetzungen mit Höllenstein noch herrührend), zum Theil mit einem dicken, grau-weissen, schwer zu entfernenden Beleg überzogen; ein sehr übelriechendes, zum Theil eitriges Secret wird in geringen Mengen aus der Tiefe secernirt. In der ganzen Fusssohle sind starke Epidermismassen vorhanden, Nägel normal, die Phalangen etwas knollenartig umgebogen. Temperatur des rechten Fusses etwas niedriger als die des linken. Vollständige Tastsinnslähmung und fast vollständige cutane Analgie und Analgesie im Bereich der ganzen Fusssohle, am stärksten in der Umgebung der Ulceration, wo das Eindringen einer Nadel bis auf den Knochen nicht gespürt wird, während das tiefe Eindringen derselben in dem vorderen Theile der Planta pedis, wenn auch unvollständig, so doch etwas percipirt wird. Die Tastempfindungen und die cutanen Gemeingefühle kehren allmählich beim Uebergange von der Planta zur Dorsalfläche des Fusses wieder, die Tastempfindungen sind sogar auf der Dorsalfläche verschärft, wie besonders die Prüfung des Ortsinns im Vergleich zum linken Fusse ergibt. Parese der Strecker des Fusses und Beuger der Zehen. Auf der Dorsalfläche des Fusses mässige Erweiterung der Hautvenen.

Die Behandlung bestand zunächst darin, dass man die Wunde reinigte und desinficirte, sodann, da trotz der anhaltenden Ruhe und geeigneter Verbandmittel die Ulceration keine Neigung zur Heilung zeigte, beschloss man die kranken Theile mit dem Messer und dem Glüheisen zu entfernen. Die Pat. sollte zu dem Zwecke chlorformirt werden, man unterliess es aber, da es sich zeigte, dass auch grössere Eingriffe an der Stelle keine Schmerzempfindungen hervorriefen. Es wurden nun von dem Geschwürsrande aus seitliche Incisionen durch die ganze Dicke des Gewebes bis auf den Knochen hin gemacht und theils mit dem Messer, theils mit scharfen Löffeln die erkrankten Gewebe entfernt. Es zeigte sich dabei,

dass der Calcaneus selber intact war. Endlich wurde noch mit dem Ferrum candens die ganze Höhle ausgebrannt. Im Laufe der nächsten zehn Wochen füllte sich nun die Höhle etwa bis zur Hälfte mit Granulationen aus, die aber einen sehr schlaffen Charakter zeigten und oft wieder zerfielen. Trotz der verschiedenartigsten Mittel, die alle hier anzuführen sich nicht lohnt, gelang es nicht, kräftige Granulationen zu erzeugen und die Höhle endlich zum Verschluss zu bringen. Es blieb ein etwa 15 Mm. breites und ebenso tiefes Loch zurück, das absolut keine Tendenz zur Vernarbung zeigte und dessen dicke weisse Epidermisränder alle Wochen mit der Scheere entfernt werden mussten. Selbst das von Pitha und von Estlander empfohlene Jod liess uns im Stich; allerdings vertrug Patientin das Jodkalium innerlich so schlecht, dass wir bald davon abstehen mussten. Die einen Monat lang fortgesetzte consequente Behandlung mit dem constanten Strome hatte ebenso wenig Erfolg. Endlich, nachdem die Pat. vom November bis zum Monat Mai auf unserer Abtheilung gelegen hatte, ging ihr die Geduld aus, und da man ihr vorläufig keine Amputation vorschlagen konnte, da sie wegen der totalen Unempfindlichkeit der Fusssohle absolut keine Beschwerden durch die Ulceration hatte, so wurde sie vorläufig in ihre Heimath mit der dringenden Mahnung entlassen, sobald die Ulceration wieder bedenkliche Dimensionen annehmen sollte, sich wieder einzustellen. Da Patientin eine sehr verständige Frau ist, so werden wir wohl sicher Gelegenheit haben, den weiteren Verlauf der Erkrankung zu beobachten, und aller Wahrscheinlichkeit nach wird wohl eine Amputation des Unterschenkels oberhalb der Narbe das letzte Heilmittel bilden.

Fall II. Simon E., 35 Jahr alt, Tagelöhner.

Patient, bisher stets gesund, bemerkte vor etwa einem halben Jahre angeblich ohne vorangegangene Ursache (ob damals die Extremität besonderen Schädlichkeiten, etwa starker Kälte, ausgesetzt gewesen ist, lässt sich nicht bestimmt eruiren) an seiner linken Ferse eine bei Druck nur wenig schmerzhafte, von dicker Epidermis überdeckte „Beule", welche sich ungefähr nach zwei Wochen, während welcher Zeit der Patient nur in sehr geringem Maasse durch das Uebel beim Gehen u. s. w. gehindert wurde, spontan öffnete. Das bald darauf entstehende Geschwür, das eine jauchige mit Eiter vermengte Flüssigkeit in mässiger Menge entleerte, vergrösserte sich allmählich und wuchs besonders in die Tiefe. Auch jetzt wurde Patient noch nicht gehindert seinen gewohnten Beschäftigungen nachzugehen. Da aber die Ulceration sich stetig vergrösserte, so suchte er endlich Hülfe im Spital. Zu bemerken ist noch, dass Patient ein starker Potator war.

Bei der Aufnahme fand sich in der Planta pedis und zwar in der Fersengegend fast in der Mitte derselben eine Ulceration von 2 Cm. Durchmesser, runder Oeffnung und 2½ Cm. Tiefe. Die Ränder sind steil, aufgeworfen, der Grund der Ulceration, der sehr zottig aussieht, ist ebenso breit wie die Oeffnung, so dass das Geschwür sich cylindrisch in die Tiefe erstreckt. Man gelangt mit der Sonde nicht auf entblössten Knochen. Dicke Epidermismassen sind in der ganzen Fusssohle vorhanden. Die Sensibilität in der Nähe der Ulceration merklich vermindert, überhaupt

gering in der ganzen Planta pedis im Vergleich zum gesunden Fuss, woselbst sie übrigens auch nicht sehr intensiv ist. Der Fuss ist im Uebrigen nicht geschwollen, die einzelnen Theile desselben normal, die Bewegungen vollständig frei.

Nachdem durch eine zweckmässige Behandlung eine bedeutende Reinigung der Geschwürshöhle in Folge von massenhafter Abstossung erfolgt war, sich aber trotzdem noch immer keine Neigung zur Heilung zeigte, so wurde mit einem scharfen Löffel die Ausräumung vorgenommen und darauf dieselbe mit dem Ferrum candens energisch kauterisirt. Während der ganzen Operation äusserte der Patient, der nicht chloroformirt worden war, nur geringe Schmerzempfindungen. Nach vier bis sechs Wochen war die Höhle fast ganz mit Granulationen gefüllt, die aber eine ziemlich schlaffe Beschaffenheit hatten, und deshalb mit energischen Reizmitteln behandelt werden mussten. Endlich nach 12 Wochen konnte Patient als geheilt entlassen werden.

Was zunächst den zuerst mitgetheilten Fall anbetrifft, so glaube ich, dass er sich den von Duplay angeführten Fällen anreiht. Wir haben es hier ohne Zweifel mit einer in Folge einer traumatischen Läsion entstandenen primären Degeneration von Nerven zu thun, in deren Bereiche dann die in Rede stehende Ulceration entstanden ist, speciell veranlasst vielleicht durch eine wegen der Unempfindlichkeit der betreffenden Theile von der Patientin nicht beachtete chronisch einwirkende Schädlichkeit. Nach der Tiefe und Lage der Schnittwunde zu urtheilen, müssen ausser dem Nerv. tibialis und seiner Endzweige von den Hautnerven besonders der Nerv. saphenus und cutaneus plant. propr. afficirt sein wegen der in ihren Gebieten mehr oder minder herrschenden Anästhesie. Wir haben es also in diesem Falle vorwiegend mit einer cutanen Anästhesie zu thun, verbunden mit Nutritions-, aber nur geringen Motilitätsstörungen. Wenn wir nun hier eine primäre Degeneration der Nerven annehmen, so kann uns das Auftreten neuroparalytischer Entzündungsprocesse im Bereiche dieser Nerven nicht Wunder nehmen. Ich erinnere an den von Veiel als Maculae anaestheticae beschriebenen Fall, wo ein Exanthem in enger Verbindung mit circumscripten Anästhesien vorgekommen war, ferner an die grosse Zahl von Fällen, wo an Gliedern, deren Nervenstämme eine traumatische Läsion erfahren hatten, das Auftreten von Frostgeschwüren, Phlegmonen, sowie auch die langsame Resorption von Extravasaten beobachtet wurde. Ferner haben bekanntlich Landois und Eulenburg, sowie Andere, bei Fröschen, Kaninchen und Hunden schwere Ernährungsstörungen nach Durchschneidung des Ischiadicus eintreten sehen. Hier in unserem Falle zeigen sich die Nutritionsstörungen,

besonders in den Epithelialgebilden, in den Hautdecken. Es betheiligen sich überhaupt nach den Untersuchungen von Mantegazza die Gewebe als Muskeln, Knochen, Periost, Bindegewebe in jedem einzelnen Falle von Nervendurchschneidung in sehr verschiedener Weise an den histologischen Veränderungen, indem bald diese, bald jene grössere Nutritionsstörungen zeigen, ja, es können sogar nicht nur atrophische, sondern auch hypertrophische und hyperplastische Veränderungen auftreten, wie eben in unserem Falle.

Bei unserem zweiten Falle haben wir zwar dieselben höchst charakteristischen Erscheinungen und Merkmale der Erkrankung, aber einen minder hartnäckigen Verlauf. (Ob seitdem vielleicht ein Recidiv eingetreten ist, liess sich nicht constatiren, da der Patient nicht aus hiesiger Gegend stammte, sondern damals nur vorübergehend hier in Arbeit stand.) Aber dafür war auch die Sensibilitätsstörung geringer als im ersten Falle. Vorhanden war aber eine solche unzweifelhaft, und diese in Verbindung mit den im Bereiche der ergriffenen Nerven entstandenen trophischen Störungen sowie die herabgesetzte Vitalität bedingten die Hartnäckigkeit des Geschwüres, die Tendenz desselben immer weiter in die Tiefe zu dringen, und seine Gestaltung. Woher in diesem Falle die Sensibilitätsstörung rührte, ist schwer zu sagen. Vielleicht ist sie mit dem Umstande in Zusammenhang zu bringen, dass der Patient Potator war, da bekanntlich Anästhesien unter dem Einflusse des chronischen Alkoholismus entstehen. Wir sind aber weit davon entfernt, derartige Störungen als niedere Formen von Lepra anaesthetica zu betrachten, wie Estlander das zu thun geneigt scheint, dagegen glauben wir gern, dass im Gefolge der Lepra anaesthetica, die bekanntlich mit bedeutenden Veränderungen der Nerven und der Substanz des Rückenmarks selber einhergeht, derartige perforirende Geschwüre auftreten; wir haben dann in solchen Fällen, wie oben, eine Degeneration der Nerven, die mit trophischen Störungen sich verbindet. Wie ferner der Fall von Estlander es zeigt, können derartige Geschwüre ebensogut wie in der Planta pedis, auch an den oberen Extremitäten sich vorfinden und nach den Ansichten, die wir überhaupt über die Entstehung der Ulceration haben, kann uns das nicht wundern. Dass sie besonders am Fusse sich zu zeigen pflegt, ist einfach aus dem Umstande zu erklären, dass der Fuss, speciell die Fusssohle und die Zehen, am meisten continuirlich einwirkenden Schädlichkeiten ausgesetzt sind.

Daher fassen wir in Rücksicht auf die beiden von uns beobachteten Fälle des Malum perforans pedis als eine Ulceration auf, die zunächst verursacht durch ein Trauma, ihren eigenthümlichen Charakter und Verlauf primären trophischen und sensiblen Störungen verdankt, deren höherer oder geringerer Grad die jedesmalige Intensität des Processes bedingt.

XXVI.

Zur Pathologie und Therapie des Kropfes.

Von

Dr. Theodor Kocher,
Professor der chirurgischen Klinik in Bern.

(Hierzu Tafel XI u. XII.)

Erster Abschnitt.

Die Indicationen zur Exstirpatio Strumae unter Berücksichtigung der anderen Behandlungsmethoden, namentlich der parenchymatösen Injectionen.

Durch die Einführung der parenchymatösen Injection in die Behandlung des festen Kropfes, welche wir Prof. Lücke verdanken, sind die Indicationen für die Excision um ein Erhebliches eingeschränkt worden. So viel mir bekannt, sind bis jetzt fast lauter günstige Erfolge der Lücke'schen Methode mitgetheilt worden. So rühmt Schwalbe*) die glänzenden Resultate derselben und gibt Modificationen der Behandlung an, auf welche wir in einem späteren Abschnitte zurückkommen. Nur Störk**) findet die Behandlung mittelst Injection nicht in allen Fällen angezeigt. Er hält sie bei „Struma fibrosa" für ungeeignet und bei Struma angiectodes für geradezu gefährlich — wegen heftiger Reaction.

In Stadt und Canton Bern hatten die Injectionen sich sehr bald ein hohes Ansehen errungen, namentlich da einzelne Aerzte die Sache der leidenden Menschheit zu der ihrigen machten und die Behandlung en gros betrieben. Es ist auffällig, wie sehr nach einem halben Dutzend von Jahren das Vertrauen zu derselben nicht nur

*) Schwalbe, Virchow's Archiv. Bd. 54.
** Störk, Wiener med. Wochenschr. October und November 1873.

beim Publicum, sondern auch bei den Aerzten gesunken ist. Es ist dies gegenüber den evidenten Erfolgen in einer Reihe von Fällen nur daraus zu erklären, dass die Jodinjectionen eben auch ihre Contraindicationen und ihre üblen Nebenwirkungen haben.

Wir werden unten bei Besprechung der Strumitis nachzuweisen versuchen, dass chronische und acute Entzündungen vergrösserter Schilddrüsen, ja acute Verjauchungen durch obige Behandlung angeregt oder verbreitet werden können. Hier dagegen heben wir nur die Wirkungslosigkeit derselben gegenüber gewissen Fällen hervor.

Während Lücke noch geneigt war, an eine specifische Wirkung des Jod bei seinen Injectionen zu denken, ist durch Schwalbe dargethan worden, dass Alkohol dieselbe Wirkung ausübt. Es handelt sich um Erregung einer chronischen Bindegewebsentzündung, welche durch ihren Ausgang in narbige Schrumpfung die Gefässe zur Verödung, die zellenreichen Follikelwucherungen zum Zerfall und zur Resorption bringt.

Es ist demgemäss leicht begreiflich, wenn bei der Struma fibrosa kein Resultat eintritt. Ueberwiegende Ausbildung des Bindegewebes findet sich, wie Virchow hervorhebt, bei alten Fällen und geht mit partieller Schrumpfung einher. Allein man darf nicht vergessen, dass in Wirklichkeit neben den derben und festen fibrösen Knollen, welche oft durch Kalkeinlagerungen stellenweise ganz hart erscheinen, andere Knoten vorhanden sind, in denen die folliculäre Wucherung fortschreitet, Knoten, welche weichere Consistenz darbieten und hauptsächlich für den Patienten Anlass werden, ärztliche Hülfe aufzusuchen. Wo aber eine wirkliche Struma fibrosa und calcarea Gegenstand der Behandlung wird, kann nur die Exstirpation in Frage kommen.

Umgekehrt ist es auch nicht völlig richtig, wie Störk angibt, dass die Injectionen ihre beste Indication bei der Form finden, welche Virchow als Struma follicularis mollis bezeichnet, wo der Hauptantheil der Geschwulst durch zellenreiche folliculäre Wucherung dargestellt wird. Sobald bei übermässig reichlicher folliculärer Zellenwucherung das interstitielle Bindegewebe in den Hintergrund tritt, indem es nur als sparsames Gerüst für die reichlich entwickelten Gefässe dient, so führen die Injectionen viel eher Zerfall der Zellen, Erweichung und Blutung herbei, als dass sie bindegewebige Indurationen zu erzielen vermögen. Wir müssen daher die weiche, oft fluctuirende Struma follicularis mollis gegenüber den parenchymatösen Injectionen in dieselbe Linie stellen, wie die später zu besprechende Struma gelatinosa.

Das eigentlichste Gebiet für die Anwendung der Lücke'schen Injectionen ist dagegen die Struma hyperplastica. Bei ihr hält die Zunahme des interstitiellen Bindegewebes mit der Vermehrung der Follikelzellen gleichen Schritt. Die Struma hyperplastica bietet deshalb auch eine Consistenz, welche zwischen weich und hart die Mitte hält und die man etwa als fest bezeichnen könnte.

Sie erscheint in zwei Varietäten, als diffuse „Hypertrophie" und als tuberöse Form. Letztere besteht aus meist rundlichen, mehr weniger vollständig von einander getrennten, festen Knollen; erstere betrifft in meist ungleichmässigem Grade die beiden Lappen nebst dem Mittelstück der Schilddrüse. Sie sind anatomisch nur graduell verschieden, obschon die klinische Erscheinungsweise oft grosse Differenzen darbietet. Ich habe die tuberöse Form öfters bei Kindern und jungen Leuten, als bei älteren Erwachsenen angetroffen.*) Diffuse hyperplastische Schilddrüsenschwellungen findet man freilich auch bei Kindern, besonders häufig aber bei Erwachsenen weiblichen Geschlechts.

Diffuse Hyperplasien sind, wie längst bekannt, den Einreibungen und dem innerlichen Jodgebrauch am meisten zugänglich. Je mehr sich einzelne Knollen mit besonderer Bindegewebshülle und eigener Blutzufuhr herausbilden, desto unzuverlässiger wird die Wirkung derselben, desto mehr treten die Injectionen an ihren Platz. Bei Kindern erzielt man mit 1, 2 und 3 Einspritzungen sehr rasche Rückbildung der knotigen Anschwellungen.

Um sich andererseits klar zu machen, in welchen Fällen die parenchymatösen Injectionen im Stiche lassen, braucht man nur die Veränderungen zu studiren, welche in der Struma hyperplastica als Grundform der Schilddrüsenvergrösserungen auftreten, wenn dieselbe eine gewisse Entwicklung erreicht hat. Virchow hat in seiner Geschwulstlehre hiervon eine ausgezeichnete Darstellung gegeben.

Während diffuse Hyperplasien sehr bedeutende Tumoren bilden können unter Beibehaltung des normalen Typus, findet man um so früher secundäre Veränderungen, je mehr einzelne Knollen sich herausbilden und je entschiedener dieselben in einer von dem übrigen Tumor unabhängigen Weise gestielt werden. Bei den exquisiteren tuberösen Formen erreicht ein einzelner Knollen selten die Grösse einer Kirsche, ohne dass Erweichungen in demselben vorkommen. Es ergibt sich daraus mit grösster Wahrscheinlichkeit,

*) Ich basire hier hauptsächlich auf eine von meinem früheren Assistenten Dr. Marthe auf meine Anregung vorgenommene Untersuchung von 2712 Schulkindern, welche ich zum Theil mitgemacht habe.

dass es Circulationsstörungen sind, welche die Erweichungen verschulden. Bedenkt man, wie vielfachen Zerrungen und Verschiebungen gestielte Tumoren in der Halsgegend ausgesetzt sind, so wird man klinischerseits die Berechtigung obiger Annahme anerkennen. Allein auch von anatomischer Seite lässt sich dieselbe stützen.

Die frühesten und häufigsten Veränderungen, welche in den Knoten einer hyperplastischen Struma zu beobachten sind, beziehen sich auf Blutaustritte. Dieselben erscheinen entweder infiltrirt in das Gewebe, ohne dass die Consistenz des letzteren abgenommen hat, als rothe, schwarzrothe Flecken und Punkte, oder als eine diffuse, schwarzrothe oder schwarzgrüne Verfärbung. In einer anderen Reihe von Fällen dagegen erscheinen dieselben als Blutansammlungen in Hohlräumen, meist von spaltenförmiger Gestalt und öfters als nicht in der Mitte des Knotens liegend. Es ist an einzelnen Stellen völlig deutlich, dass auch grössere Hohlräume durch Blutungen und Zertrümmerung der folliculären Wucherungen zu Stande kommen. Trotzdem scheint mir Virchow im Rechte zu sein, wenn er behauptet, dass Blutung allein nicht direct zur Bildung von Cysten führe; denn Abkapselungen von Blutergüssen in der Schilddrüse habe ich niemals beobachtet. Nur darauf scheint er zu wenig Gewicht zu legen, dass Blutungen oft den ersten Anstoss zur Verfettung und Verflüssigung der Zellen und Zerfall der Zwischensubstanz abgeben.

Dem gegenüber kann man oft genug sehen, dass Erweichung auch ohne Betheiligung eines Blutgefässes zu Stande kommt. Es erscheinen in einem kleinen oder grösseren Knoten unregelmässige, spaltenförmige Hohlräume, oft eine solche Quantität Flüssigkeit enthaltend, dass dieselbe mit der Pravaz'schen Spritze entleerbar ist, und diese Räume liegen ohne eigene Kapsel zwischen den zelligen Wucherungen. Die Kapsel und mit ihr eine eigentliche Cyste kommt erst zu Stande, wenn alle zellenreichen Partien bis auf die fibröse Hülle zu Grunde gegangen sind. Oefters enthalten schon ganz kleine Cysten einen durch Blutbeimischung veränderten Inhalt.

Mögen aber die Erweichungen in der Struma hyperplastica mit oder ohne gleichzeitige Blutextravasate (Struma haemorrhagica), mit oder ohne Ausbildung colloider Substanz (Struma gelatinosa Virchow's) zu Stande gekommen sein, so bieten dieselben der klinischen und therapeutischen Auffassung Erscheinungen, welche von der einfachen Struma hyperplastica wesentlich abweichen.

Die einzelnen Knoten bekommen eine andere Consistenz; sie geben das Gefühl der Zusammendrückbarkeit, ohne dass dabei immer

grosse Weichheit bestände; im Gegentheil bieten sie dem tiefer eingedrückten Finger eine feste Resistenz dar. In einzelnen Fällen (s. unten die Casuistik) konnte ich auch durch Palpation ein deutliches Crepitiren wahrnehmen, wie wenn man Blutcoagula zerdrückt.

Injicirt man Jodtinctur oder Alkohol in einen Strumaknoten, welcher bereits in Zerfall oder Verflüssigung begriffen ist, oder in eine Struma follicularis mollis, so wird man zunächst nur die Bildung ausgedehnter Erweichung beschleunigen. Die Beobachtung lehrt dann auch, dass bei Strumen von besonders weicher Consistenz mit deutlichster Pseudofluctuation sowie bei denjenigen, welche die oben geschilderten Charaktere der Struma haemorrhagica oder gelatinosa darbieten, mit den parenchymatösen Injectionen entweder gar nichts auszurichten ist, oder dass man dieselbe in ganz anderer Absicht und deshalb auch nach anderer Methode anwenden muss.

Störk hat (loc. cit.) die Lücke'schen Injectionen als besonders werthvoll angepriesen bei Struma cystica. Er macht alle 1—8 Tage, je nach der eingetretenen Reaction, kleine Injectionen von circa ½—2 Grm. Tinct. Jodi mit der Pravaz'schen Spritze und gibt an, auf diese Weise ganz allmählich ohne jede Gefahr und erhebliche Beschwerde den Cysteninhalt zur Resorption und den Cystenbalg zur Schrumpfung zu bringen.

Sobald einmal die parenchymatösen Injectionen eingebürgert waren, lag es nahe, auch für Cystenkröpfe damit Versuche zu machen. Es gehört gewissermassen zur „kleineren Chirurgie", alle möglichen Punctionen und Injectionen gegenwärtig mittelst der Pravaz'schen Spritze auszuführen, und es hat die letztere unbedingt ihre Annehmlichkeiten.

Ich habe Gelegenheit gehabt, in meiner Arbeit über Hydrocele*) die erheblichen Nachtheile auseinanderzusetzen, welche mit den langsamen und oft wiederholten Alkoholinjectionen gegenüber einer einmaligen Punction und Injection verbunden sind. Man erzielt mit jenen eine chronische Entzündung mit oft kolossaler Verdickung des Cystenwand, aber mit nichten etwa stets eine gleichzeitige Schrumpfung und Verödung. Ausserdem habe ich nach denselben viel intensivere Reaction gesehen, als je nach einfacher Punction und Jodinjection. Bei einer kaum wallnussgrossen Struma cystica stieg nach wenigen Injectionen die Temperatur auf 40°, und

*) S. Krankheiten der Hoden-Scheidenhäute: Pitha und Billroth's Chirurgie.

erhielt sich so lange auf continuirlicher Höhe, bis die Spaltung vorgenommen wurde.

Ausserdem habe ich schon unter 2 Malen Patienten in die Hände bekommen, welchen nach der Störk'schen Methode von einem hiesigen, sehr beschäftigten Arzte alle 8 Tage Injectionen von kleinen Quantitäten Jodtinctur bei grösseren Cysten gemacht worden waren. Die Behandlung war Monate hindurch consequent durchgeführt worden. Der Erfolg war der, dass sich chronische Entzündungen mit bedeutender Verhärtung, aber ohne Verkleinerung der Cyste herausgebildet hatten, so dass die Beschwerden, namentlich auch die Dyspnöe, erheblich stärker geworden waren. Ich werde in einem späteren Abschnitte bei Besprechung der Strumitis die Belege und den anatomischen Befund der Fälle beibringen.

Angesichts der erwähnten Auseinandersetzungen möchte ich die Anwendbarkeit der parenchymatösen Injectionen auf diejenigen Fälle von Struma cystica beschränken, welche wegen ihrer Kleinheit der Punction mit einem Trokar nicht zugänglich sind. Schon seit mehr als 2 Jahren habe ich bei ganz kleinen Kropfcysten die Punction mit dem Ansatze der Pravaz'schen Spritze gemacht und ½—1 Spritze voll Tinctura jodi injicirt. Aber auch hier ist Gewicht auf 2 Punkte zu legen: Einmal dass der Inhalt der Cyste wie bei anderen Punctionen möglichst vollständig entleert werde, andererseits, dass man eine zweite und eventuell dritte Injection erst dann folgen lasse, wenn man sich nach Verlauf von mehreren Wochen von der Unvollständigkeit des definitiven Erfolges überzeugt hat. Es stimmt also die Behandlung kleinster Cysten mit denjenigen parenchymatöser Strumen nur darin überein, dass das gleiche Instrument zur Anwendung kommt, sonst bleibt die Methode völlig dieselbe wie bei grösseren Cysten.

Man hat entschieden alle Ursache, mit den Erfolgen der Punction und Injection bei Struma cystica zufrieden zu sein. Lücke*) hat von 21 Fällen 17 durch dieselbe geheilt, nur 4 blieben ungeheilt. Es kommt nur auch hier darauf an, dass man die concentrirte Jodtinctur benutze (ich halte mich noch stets an die Tinct. Jodi fortior von Prof. Demme sel., welche auch Lücke stets vorzog) und dieselbe in kleiner Quantität (zu 5,0 bis 10,0 Grm.) anwendet. Andererseits darf man sich nicht ohne Weiteres mit der Diagnose der Struma cystica begnügen, um die Indication für die Punction und Jodinjection festzustellen. So wenig man bei derjenigen

*) Lücke, Bericht über die Berner Klinik. Zeitschr. f. Chir. Bd. 2.

Form der Hydrocele, welche ich als Periorchitis prolifera der Periorchitis serosa gegenübergestellt habe*), mit der Jodinjection etwas ausrichtet, ebensowenig darf man bei ½, 1 und 2 Cm. dicken Wandungen einer Kropfcyste eine Schrumpfung des Balges erwarten. In diesen Fällen ist nur die Spaltung mit Anheftung des Balges an die Hautwundränder indicirt, eine Behandlung, welche bezüglich Gefahrlosigkeit und Sicherheit des Erfolges vorzügliche Resultate liefert. 10 Fälle, welche Lücke (loc. cit.) so behandelte, wurden alle geheilt.**)

Nachdem dargethan ist, dass bei Struma cystica die Lückeschen Injectionen nur eine ganz beschränkte Anwendung finden dürfen, ist es leicht, ein Urtheil über den Gebrauch letzterer bei exquisiter Struma gelatinosa und allen anderen Formen der hyperplastischen mit secundärer Erweichung zu fällen. Nur bei den allerkleinsten, etwa noch kirschgrossen Knoten darf man es hier und bei der Struma follicularis mollis darauf ankommen lassen, statt einer Heilung durch Bindegewebsneubildung und Schrumpfung eine solche auf Umwegen zu erzielen, durch Beschleunigung des Zerfalles der folliculären Neubildung, Herstellung einer Cyste und Zurückbildung dieser durch Verdickung mit secundärer Retraction des Balges. Sobald aber ein Strumaknoten eine beträchtlichere Grösse erreicht und über diejenige einer geschälten Wallnuss hinausgeht, so verfällt die Struma haemorrhagica, die Struma gelatinosa und die ihr nahe verwandten cystoiden, multiloculären Strumen ebenso wie die weichen folliculären Formen der Exstirpation.

Es bleibt noch übrig, die Struma angiectodes (Virchow) in ihrem Verhalten gegen die parenchymatösen Injectionen zu würdigen. Störk hält diese Form für am wenigsten geeignet, nach letzterer Methode behandelt zu werden. Die reichliche Gefässentwicklung lässt sich aus der Pseudofluctuation des Tumor und nicht selten aus einer Verkleinbarkeit durch Druck diagnosticiren, letztere ist oft auffällig, in vielen Fällen dagegen fehlt sie. Der Tumor zeigt nicht immer eine besondere Weichheit; es kann vielmehr trotz der Pseudofluctuation ganz ähnlich wie bei der Struma follicularis mollis eine recht erhebliche Spannung bestehen.

Ausser dem Zeichen der Entleerbarkeit und gelegentlich einem systolischen Blasegeräusch wüsste ich kein Merkmal, welches die differentielle Diagnose gegen Struma follicularis mollis stellen liesse,

*) Pitha und Billroth, Handbuch der Chirurgie.

**) Vergl. meine Beobachtungen im Abschnitt Strumitis und Struma cystica.

wenn man von dem Ergebnisse der Punction absieht. Letztere ergibt recht starke Blutungen, selbst aus dem Ansatze einer Pravazschen Spritze. Es ist nothwendig, hervorzuheben, dass es klinisch selten möglich ist, zu entscheiden, ob es sich nur um ungewöhnlich reiche Gefässentwickelung oder um Ektasien der Gefässe im Sinne der seltenen Struma aneurysmatica oder der häufigen Struma varicosa handelt. Ich ziehe deshalb zur Bezeichnung dieser Formen mit Störk den Namen der Struma vasculosa vor und muss es als vollkommen richtig erklären, dass hier die Injectionen ebensowenig Nutzen bringen, als bei den übrigen weichen Formen. Nicht als ob ich mit Störk heftige Reactionen hätte eintreten sehen, aber nach lange durchgeführter Behandlung so mangelhaften Erfolg, dass die Patienten wie der Arzt schliesslich missmuthig wurden. Auch hier bleibt also nur die Exstirpation als Heilmittel, wenn eine radicale Behandlung durch Compression der Trachea zur Nothwendigkeit wird. Zu bemerken ist, dass man die so leicht zu beseitigenden, oft spontan vorübergehenden Hyperämien der Schilddrüse, wie sie z. B. in der Schwangerschaft vorkommen, nicht mit der Struma vasculosa zusammenwerfen darf.

Um die obigen Erörterungen zu resumiren, stellt sich heraus, dass die parenchymatösen Injectionen angezeigt sind bei den diffusen und circumscripten Formen der immerhin überwiegend häufigen Struma hyperplastica, sobald die Anwendung des Jod in Salbenform oder innerlich im Stiche lässt. Je mehr aber nach irgend einer Richtung die gleichmässige Ausbildung sämmtlicher die Hyperplasie darstellender Gewebselemente gestört wird, um so entschiedener ist die Injectionsbehandlung nach Lücke contraindicirt. Da die Unterschiede nur graduell sind, so wird man als ungeeignet für dieselbe alle exquisiten Formen der Struma follicularis mollis, der Struma haemorrhagica, der Struma gelatinosa und der Struma vasculosa erklären müssen. Bei der reinen Form der Struma fibrosa und ihren Abarten, der calcarea und ossea kann die Injection ebensowenig einen Sinn haben. Praktisch ausgedrückt würden alle auffällig weichen (darunter sind auch die exquisit pseudofluctuirenden verstanden, selbst wenn sie prall gespannt sind) und alle auffällig harten Formen der Struma von der Lücke'schen Behandlung auszuschliessen sein und der Exstirpation resp. der unten zu beschreibenden Methode der Ausschälung (Evidement) anheimfallen.

Zweiter Abschnitt.

Methode der Exstirpatio Strumae nebst Bericht über 13 Fälle.

Die Exstirpatio Strumae galt und gilt noch für eine gefährliche Operation. Man lese nur in den gebräuchlichen Handbüchern über Chirurgie die betreffenden Urtheile nach. Billroth*) erklärt die Excision von Kröpfen in der Mittellinie des Halses, wenn dieselbe keine oder nur geringe Dyspnöe machen, für günstigen Erfolg versprechend. Dagegen sei „die Exstirpation von Kröpfen, welche bedeutende Dyspnöe erzeugen, seitlich oder substernal, tief sitzen, weit seltener von günstigem Erfolg begleitet." Ferner sagt derselbe Autor, „es sei noch nicht entschieden, ob die Exstirpation der ganzen Drüse von Menschen überwunden werden könne."

Schon Lücke (loc. cit.) gibt als Resultat seiner Kropfexstirpation binnen 7 Jahren an, dass er von 10 solchen Operirten nur einen einzigen verloren habe. Kappeler**) verlor von 5 binnen 6 Jahren Operirten keinen. Ich habe seit 2 Jahren, seit dem Antritt meiner klinischen Thätigkeit, 13 Kropfexstirpationen gemacht. Von diesen sind zwei Patienten gestorben, der erste, welchen ich operirte und der letzte der 13. Zwei der Operationen beziehen sich auf Totalexstirpationen der ganzen Glandula thyreoidea. In 4 Fällen wurde diejenige Methode ausgeführt, welche ich unten als „Ausschälung" beschreiben werde.

Die Hauptgefahr der Exstirpation beruht in den hochgradigen Blutungen, welche aus den zahlreichen Arterien, noch viel mehr aber aus den kolossal entwickelten Venenplexus an und um die Glandula thyreoidea erfolgen. Wenn man dieselben in neuester Zeit dadurch zu beschränken suchte, dass man den Vorschlag machte, erst die 4 Arteriae thyreoideae zu unterbinden, so erscheint dies theoretisch zwar sehr rationell, ist aber praktisch nahezu identisch mit der Exstirpation des Kropfes selber. Denn die Aufsuchung sämmtlicher Arteriae thyreoideae ist ebenso schwierig und ebenso blutig, wie die Ausschälung der ganzen Geschwulst, wenn dieselbe nach einer gewissen Methode gemacht wird.

Die Methode, welche ich befolgte, ist folgende: Bei seitlichen Strumen wurde der Schnitt stets am Vorderrand des Musc. sterno-cleido-mast. entlang geführt. Bei medianen und doppelseitigen Strumen wurde der Schnitt in der Mittellinie gemacht. Nach dem Schnitt

*) Billroth, Chir. Klinik. Zürich S. 178.

**) Kappeler, Chir. Beobachtungen aus dem Spital. Münsterlingen 1874.

treten meist vertical verlaufende zahlreiche Venen zu Tage, zwischen welchen das Zellgewebe gespalten wird, um sie auseinander ziehen zu können. Nun erscheinen die in die Breite gezogenen Muskeln zwischen Brustbein und Kehlkopf resp. Zungenbein. Dieselben sind mittelst Pincetten emporzuheben und möglichst parallel ihre Faserung zu durchschneiden. Nunmehr ergeben sich Differenzen. Entweder genügt jetzt die Durchschneidung einer einzigen Bindegewebslage, um die Struma freizulegen, und dieselbe lässt sich in grosser Ausdehnung mit dem Scalpellstiel auslösen; oder aber man muss eine Reihe von Bindegewebsschichten sorgfältig nach Langenbeck'scher Methode immer zwischen zwei Pincetten emporheben und trennen und auch nach Ablösung der letzten zeigen sich noch zahlreiche, fest anhaftende Adhärenzen zwischen Umgebung und Geschwulst, welche mit dem Finger oder den Arterienhaken umgangen und doppelt unterbunden werden müssen. Endlich gibt es Fälle, wo eine Auslösung der Struma aus ihrer Hülle gar nicht möglich ist, wo man in das Geschwulstgewebe hineinschneiden kann und nicht im Geringsten im Stande ist, eine glatte Abtrennung der Aussenfläche desselben von ihrer Umgebung zu erzielen. Für letztere Fälle passt die weiter unten zu beschreibende Ausschälung im engeren Sinne.

Zwar ist nach Durchtrennung der Brustbein-Zungenbeinmuskeln ein reichliches Netz von Venen im Wege, von denen viele unterbunden werden müssen. Aber es ist geradezu entscheidend für eine möglichst glückliche Ausführung der Operation, dass man sich in diesem dritten Acte durch keine Schwierigkeit abschrecken lasse, bis auf das Kropfgewebe selber vorzudringen und nicht die dünnste Bindegewebshülle undurchschnitten auf demselben liegen lasse. Lieber schneidet man bis in das Kropfgewebe selber hinein, um ganz sicher zu sein, bei Auslösung der Geschwulst nach hinten hin nicht in das seitliche Halsgewebe zu gerathen. Was man hier vorne an Gefässen zu durchschneiden und unterbinden sich spart, das rächt sich bei der weiteren Auslösung der Geschwulst nicht nur durch grösseres Kaliber der Gefässe, durch zahlreichere Ramificationen, sondern namentlich auch dadurch, dass wegen grösserer Tiefe der Wunde die Unterbindungen ungleich viel mühsamer sind.

Am hinteren Umfange der Geschwulst kommen regelmässig, selbst bei bisher ganz richtigem Vorgehen, stärkere, stielartige und oft kolossale Gefässe haltende Verbindungen mit der Umgebung zum Vorschein. Am raschesten kommt man zum Ziele, wenn man nur mit dem Arterienhaken diese letzteren Verbindungen durchsticht und

umgeht, und je nach der Dicke derselben in 2, 3 bis 6 und mehr Partien eine sehr kräftige Unterbindung ausgeführt. Es gibt Fälle, wo der letzte Theil, oft in beträchtlicher Ausdehnung, vollkommen breit und ohne dehnbare Verbindungen, der Trachea aufsitzt. Hier bleibt nichts Anderes übrig, da Unterbindungen zur Unmöglichkeit werden, als eine Totalligatur anzulegen und vor derselben, unter Zurücklassung eines Stumpfes, den Tumor abzutragen mit dem Messer. Nur in einem einzigen Falle versuchte ich, mit dem Ecraseur die letzte, breite Verbindung zu trennen. Da Patient durch die dabei ausgeübte Zerrung der Trachea vollständig asphyktisch wurde, bevor das Instrument geschlossen werden konnte, so musste in aller Eile mit dem Messer in ein paar Zügen die Geschwulst heruntergeschnitten werden. Die Blutung war keine übermässige.

Eine etwas ferner liegende Gefahr ist die Verletzung des Nervus laryngeus recurrens. Seit ich einmal während meiner Studienzeit die totale Lähmung eines Stimmbandes nach Kropfexstirpation habe eintreten sehen, habe ich stets auf die Möglichkeit einer Beleidigung dieses Nerven geachtet, habe ihn aber nie zu Gesichte bekommen.

Ist die Operation ohne zu grossen Blutverlust glücklich vorüber — 20—30 Ligaturen müssen im Durchschnitt angelegt werden und über eine Stunde dauert dieselbe ganz gewöhnlich — so droht den Patienten noch die hier so leicht eintretende septische Phlegmone. Nicht nur das Vorhandensein reichlichen lockeren Zellgewebes begünstigt dieselbe, sondern durch heftiges Erbrechen (durch das Chloroform) nach der Operation kommt es zu Blutsuffusionen in demselben aus übersehenen Gefässverletzungen, und diese bieten einen äusserst günstigen Boden für Zersetzungsvorgänge. Mit Rücksicht auf diese Gefahr des Erbrechens wurde in den letzten Fällen stets Chlormethyl verabreicht. Es schien nach Gebrauch desselben das Erbrechen entschieden seltener einzutreten, wenn es auch noch häufig genug beobachtet wurde.

Stets wurden die Wunden nach Exstirpatio Strumae offen behandelt, d. h. nicht nur keine Naht angelegt, sondern für Entfernung der Wundränder gesorgt durch Einlegen von Bourdonnets, welche in Phenylwasserlösung (1 : 40) oder in Phenylglycerinlösung (1 : 10) getränkt waren. Musste ein durchschnittener Rest der Glandula thyreoidea zurückgelassen werden, so wurde derselbe mit concentrirter Carbolsäure geätzt, um rasche Verjauchung zu verhüten. Ein Verfahren aber, auf welches ich ganz besonders Werth lege und welches ich seither im Interesse einer wirklich offenen Wundbehand-

lung nach Exstirpation tief sitzender Geschwülste mit demselben Erfolge (z. B. bei Axillartumoren) in Anwendung gebracht habe, ist das Herausnähen der tiefsten, dem Tumor unmittelbar angelegenen Bindegewebshülle an die Ränder der Cutis. Hierdurch wird nicht nur der Grund der Wunde gleichsam in die Höhe gehoben und verschwinden die Taschen und Vertiefungen, sondern es werden auch die oft in grosser Ausdehnung zu Tage liegenden Venen der Wundränder bedeckt mit einer glatten Schicht von Bindegewebe. Ich schreibe es dieser Art der Nachbehandlung zu, welche der bekannten Behandlung der Struma cystica nach der Incision völlig analog ist, dass die Mehrzahl meiner Fälle ohne üble Zufälle geheilt sind.

Der Verlauf nach der Operation gestaltet sich in der Regel so, dass schon am 2. Tage eine starke Temperaturerhöhung einsetzt, bis gegen 40, welche aber mit dem 4. Tage einen Nachlass erfährt. Die Hauptbeschwerden sind die nachherigen Schmerzen beim Schlucken, Dyspnöe trat in keinem Falle ein. Auch Nachblutungen sind ausser in Form parenchymatöser Blutung in Folge von Brechanfällen nicht beobachtet worden.

Die Indication zur Operation in den zu beschreibenden 13 Fällen gab 6 Mal Dyspnöe. In 5 dieser Fälle handelte es sich um den „Goître plongeant", entweder in der Form der Struma substernalis oder subclavicularis resp. subcostalis. Nur die mediären Strumen kommen direct hinter das Sternum zu liegen, auf die häufigen seitlichen passt die Bezeichnung als substernal nicht. Passender wäre vielleicht der Ausdruck der Struma profunda mediana und lateralis. Ich habe es nie gesehen, dass Strumen durch den blossen Druck der Musculatur des Sternocleido gegen die Trachea gepresst worden wären und Stenose verursacht hätten. Dagegen ist es im höchsten Grade beachtenswerth, wie intensive Druckwirkungen selbst kleine Strumen hervorbringen, wenn dieselben an der knöchernen Umrandung des oberen Brusteinganges einen festen Rücken gewinnen. Der Druck auf die Trachea hat aber nicht blos eine Verdrängung, sondern eine Deformation und Abplattung derselben zur Folge, welche Stenose und Dyspnöe hervorruft. Man kann oft sehr deutlich die Kanten der geknickten Trachealringe durch die Haut hindurchfühlen. In der Mehrzahl der Fälle, wie auch die Präparate der Berner Sammlung lehren, ist die Trachea nicht von vorne nach hinten, sondern von einer Seite nach der anderen zusammengedrückt.

In 5 Fällen war es die bedeutende Grösse oder ein schnelles Wachsthum der Geschwulst, welche die Exstirpation indicirten, nachdem andere Mittel im Stiche gelassen hatten. (Man vergleiche die photographischen Abbildungen.) In 2 Fällen endlich war es die Entzündung grosser Kropfgeschwülste, welche die Exstirpation als das sicherste und kürzeste Heilmittel erscheinen liess.

Wir lassen die einzelnen Fälle folgen:

I. Partielle Kropfexstirpationen.

1. Heinr. Richiger, 36 Jahr alt, von Ochlenberg (Cant. Bern), trägt seit seiner Kindheit eine Struma, welches jetzt stark mannsfaustgross, kuglig ist, dem rechten Schilddrüsenlappen angehört. Die Geschwulst ist verschieblich, belästigt nur durch ihre Grösse. Es lässt sich deutlich stellenweise ein dünnerer Balg, durch welchen sich der flüssige Inhalt vorbuchten lässt, stellenweise ganz harte Einlagerungen erkennen. Struma cystica mit fibröser Verdickung der Wand und Kalkeinlagerungen (nach der Exstirpation bestätigt). Die Exstirpation (am 30. Mai 1872) bietet nichts Besonderes. Der dicke Stiel, aus Parenchym und kleinen Cystchen bestehend, wird in vier Theilen unterbunden und abgeschnitten. Blutverlust erheblich. In diesem Falle machte ich das Herausnähen des fasciösen Zellgewebes noch nicht. Verband sonst nach oben angegebener Methode.

Es erfolgte am ersten Tage heftiges Erbrechen und blutige Infiltration des Halsgewebes. Schon am folgenden Tage steigt die Temperatur Abends über 39°, eine kupferrothe Färbung mit Oedem zeigt sich bis gegen die Schulter hin. Unter continuirlich hohem Fieber geht die septische Phlegmone in diffuse Gangrän über, welche sich bis auf das Gesicht ausbreitet. Der Tod erfolgt an acuter Septicämie in der Nacht vom 3. zum 4. Juni. Die Autopsie ergibt die jener entsprechenden Veränderungen ohne Metastasen oder Ergüsse in die Körperhöhlen. Die Vena jug. int. enthält einen zum Theil jauchig zerfallenen Thrombus.

2. Hofstetter, Anna Maria, 40 Jahr alt, von Langnau. Hierzu Fig. 1, 2 und 3 (Tafel XI u. XII).

Patientin leidet seit dem 15. Jahre an einer Struma, welche langsam zu der jetzigen kolossalen Grösse angewachsen ist. Ihre Beschwerden beziehen sich nur auf das bedeutende Gewicht der Geschwulst. Der Tumor stellt eine gleichförmige Kugel dar, deren Ausdehnung Fig. 1 und 2 nach einer stereoskopischen Aufnahme veranschaulichen. Der Querumfang der Geschwulst beträgt 60 Cm., der des Stiels 48 Cm.; der grösste Umfang in der Sagittalebene 43 Cm., in der Frontalebene 60 Cm. Die Diagnose auf Struma cystica mit verdickten Wandungen ist aus der Form, pralle Spannung bei exquisiter Fluctuation, leicht zu stellen. Subcutane Venen reichlich entwickelt. Von oben und seitlich herab gehen sicht- und fühlbar die erweiterten Arteriae thyr. sup. über die Geschwulst hin. Die Seitenflächen des Halses sind eingesunken, die linke Carotis comm. bildet einen nach vorne convexen Bogen. Kehlkopf und Zungenbein sind nach vorne und abwärts gezogen, so dass man hinter denselben die Finger bis

zur gegenseitigen Fühlbarkeit leicht nähern und die Querfortsätze der Wirbel in grosser Ausdehnung fühlen kann. Die Halswirbelsäule ist convex nach vorne gezogen, das Schlucken ist nicht behindert, die Stimme klanglos, keine Dyspnöe.

In Anbetracht der Gefahr einer diffusen Verjauchung der Cyste und der Langwierigkeit einer Ausheilung bei Incision wird die Exstirpation ausgeführt von einem medianen Längsschnitt aus am 9. Juli 1873.

Mit den Fingern wird unter sofortiger Unterbindung zerrissener Venen der Balg rückwärts freigelegt. Die Arteriae thyr. sup. und die ebenfalls bedeutend erweiterten infer., welche deutlich fühlbar sind, bleiben in dem Bindegewebe zurück und werden nicht durchschnitten. Einige nach der Hinterfläche zu gelegene hypertrophische, kleine Strumaknollen werden zurückgelassen. Die Wunde wird mit trockner Charpiewatte ausgefüllt. Pat. erholt sich von einem kurz dauernden Collapsus durch Verabreichung von Champagner.

Die Wunde schwillt unter mässigem Fieber erheblich an und wird deshalb 2 Mal täglich zur Desinfection mit Jodtinctur ausgepinselt. Am 4. Tage wird die übelriechende Watte entfernt. Die Heilung, nur durch vereinzelte Abscedirungen in der schrumpfenden Haut unterbrochen, erfolgt rasch, so dass Pat. nach 3 Wochen das Bett verlässt.

Zu Anfang October (s. Fig. 3) hängt die überflüssige Haut noch in Form einer dicken Falte auf das Manubrium sterni herunter. Zu Anfang December hat sich dieselbe schon erheblich zurückgezogen, die Narbe ist lineär; die Haltung der Pat. und Klang der Stimme hat sich noch nicht wesentlich gebessert.

3. Anna Hofmann, 23 Jahr alt, von Küeggisberg. Trägt ihre Struma seit dem 11. Jahre. Seit 2 Jahren leidet sie an Athemnoth und kann deshalb gegenwärtig ihrer Arbeit absolut nicht mehr vorstehen. Jodmittel in verschiedener Form, namentlich auch parenchymatöse Injectionen seit Neujahr 1873 sind ganz ohne Erfolg geblieben. Pat. zeigt etwas nach rechts eine hinter dem Sternalende der Clavicula sich herabsenkende Struma profunda von der Grösse einer Kinderfaust, kuglig, fest, ziemlich beweglich. Es zeigt sich nach der Exstirpation, dass es sich um eine Struma gelatinosa mit multiplen kleinen und einer grösseren Cyste handelte.

Die Exstirpation wird am 23. Juli 1873 ausgeführt. Schnitt entlang dem unteren Drittel des Vorderrandes des rechten Sternocleidomastoideus. Der Tumor lässt sich bis auf die Trachea leicht auslösen. Hier sitzt er breit auf und es müssen circa 20 Ligaturen angelegt werden nach vorheriger Durchführung der Arteriennadel. Die Geschwulst geht breit in den kleinfingerdicken Isthmus über und wird von diesem nach doppelter Unterbindung abgeschnitten.

Das die Wunde auskleidende Bindegewebe wird an die Haut geheftet, Phenylbourdonnets eingelegt und ein Lister'scher Verband applicirt. Heilung ohne Zufall, so dass Patientin vor Ablauf von 4 Wochen entlassen werden kann. Sie hat sich am 26. Febr. 1874 im besten Wohlsein vorgestellt; ihre Athmung ist ganz frei.

4. Jakob Mühlemann, 50 Jahr alt, von Alchenstorf in Koppigen. S. hierzu Fig. 4.

Pat. hat seine Struma seit 30 Jahren; seit 10 Jahren zeigte sie stärkeres Wachsthum. Bis vor 12 Tagen bestand nur Dyspnöe bei Anstrengung; da trat ohne Ursache Schmerzhaftigkeit mit stärkerer Schwellung und ausstrahlenden Schmerzen in der Unterohrgegend und im Hinterhaupt auf.

Pat. zeigt gegenwärtig eine die ganze Vorderfläche des Halses einnehmende, vom Kinn bis über das Manubr. sterni herabreichende Geschwulst, welche deutlich fluctuirt, härtere und weichere Stellen zeigt, druckempfindlich ist. Umfang des Halses 60 Cm. An einer Stelle ist die Haut geröthet, zeigt oberflächliche Fluctuation. Febris remittens mit 40 Temp. des Abends.

Diagnose: Entzündung einer Struma cystica mit verdicktem Balg.

Am 28. Juli 1873 wird zur Operation geschritten. Incision in der Mittellinie durch ödematös infiltrirtes Bindegewebe, Eröffnung der Cyste und Entleerung einer übelriechenden, chokoladenbraunen, dicken Brühe und schmutzig-gelber, fester Gerinnsel. Die Innenfläche des Balges ist durch plattenförmige und fetzige Auflagerungen sehr unregelmässig, die Wand besteht ausser dem elephantiastisch verdickten Bindegewebe aus multiplen Cystenconglomeraten und ist 3—6 Cm. dick. Vorne ist die Cystenwand zum Theil perforirt und der Inhalt unter die Haut getreten.

Die Ablösung der dicken Wand sammt dem anhaftenden Parenchym gelingt anfänglich leicht, nach der Seite werden aber zahlreiche Unterbindungen (auch der Art. thyr. sup.) nöthig; endlich zeigt sich, dass die Geschwulst der Trachea ganz breit und unverschieblich aufsitzt. Die Abtragung wird mit dem Ecraseur versucht. Aber mit dem Zusammenschnüren des Ecraseurs tritt immer stärkere Dyspnöe bis zu vollständiger Asphyxie ein, so dass die Geschwulst schleunigst vor der Ecraseurkette abgeschnitten werden muss. Die Blutung steht nach Unterbindung mehrerer stark blutender Venen. Ein Rest des Balges bleibt auf der Trachea sitzen.

Das Fieber fällt schon am 2. Tage ab; vom 7. August ab ist Patient fieberlos und wird am 15. Sept. geheilt entlassen. Er hat keine Spur Dyspnöe mehr, selbst bei Anstrengungen.

5. Maria Butigkofer, 25 Jahr alt, von Kernenried. Der Fall ist dem vorigen sehr ähnlich. Anamnese ist von dem geistig beschränkten Individuum nicht erhältlich. Vgl. hierzu Fig. 5 und 6.

An der Vorderfläche des Halses, etwas nach rechts hin befindet sich ein kindskopfgrosser Tumor von 34 Cm. Umfang an der Basis. Er ist kuglig, von deutlicher Fluctuation mit harten unregelmässigen Partien, wenig beweglich. An einer Stelle findet sich ein subcutaner Abscess, an einer anderen eine fünffrankstückgrosse Perforation der Haut, aus welcher schmutzig-braune, breiige Flüssigkeit sich ausdrücken lässt.

Diagnose: Struma cystica inflammata mit verdickter Wand. Es zeigt sich nachher, dass letztere vollständig die Charaktere der hämorrhagischen Entzündung darbietet. Längsincision am 2. October 1873. Die Auslösung ist wegen der Infiltration des umgebenden Bindegewebes schwierig und müssen zahlreiche Unterbindungen gemacht werden. Das Bindegewebe wird an die Hautränder angeheftet, Phenylbourdonnets eingelegt und Lister'scher Verband. Mit Ausnahme einer circumscripten Abscedirung bietet

der Verlauf nichts Bemerkenswerthes. Am 27. November wird Patientin geheilt entlassen.

6. Friedrich Isely, 17 Jahr alt, von Graffenried in Villereg. Leidet seit 2 Jahren an Struma, welche seit 6 Monaten Dyspnöe verursacht, in letzter Zeit sehr erheblich.

Die Struma ist eine profunda, rechterseits kaum sichtbar, hinter der Clavicula hervorhebbar, von der Grösse eines kleinen Hühnereies, rundlich, prall gespannt. Trachea nach links verschoben und comprimirt.

Operation am 28. November 1873. Incision entlang der Vorderwand des Sternocleidomastoideus, Trennung der Haut, Platysma und Fascie unter Schonung der Vena jug. ant., Durchschneidung des Msc. sterno-hyoideus und -thyreoideus parallel der Faserung. Die Isolirung des Balges auf der Vorderfläche erfordert ziemlich zahlreiche Unterbindungen; einmal freigelegt, lässt er sich mit dem Finger ausschälen. Das Bindegewebe der Umgebung wird über die Wundränder herausgeheftet, Bourdonnets und Lister'scher Verband. Die Struma erweist sich als cystica mit rauchgraugrünem Inhalt.

Schon in der nächsten Nacht wird constatirt, dass das tracheostenotische Athmen aufgehört hat. Pat. hat gar kein Fieber, steht nach 16 Tagen auf und wird am 24. Decbr. geheilt entlassen.

7. Arnold Ingold, 17 Jahr alt, von Herzogenbuchsee. Wurde uns von Dr. Krebs daselbst zugeschickt. Trägt seit 8 Jahren eine Struma und leidet seit 4 Jahren an Athembeschwerden. Zeigt linkerseits eine Struma profunda, welche vollständig hinter Clavicula und erster Rippe verschwindet. Beim Herausheben zeigt sich die Geschwulst kuglig, gespannt fluctuirend, mit aufgelagerten weicheren, bis kirschgrossen Hökern. Sehr starkes tracheostenotisches Athmen.

Exstirpation am 19. Febr. 1874. Längsschnitt links von der Mittellinie, Trennung von zahlreichen Venen über und unter der Fascie. Die Loslösung der Geschwulst ist wegen zahlreicher gefässhaltiger, strangförmiger Verbindungen mit der Nachbarschaft schwierig und benöthigt circa 30 Ligaturen. Der Isthmus thyreoideae wird nach 2 Seiten hin unterbunden und die Geschwulst abgetragen. Sie erweist sich bestehend aus einer grösseren Cyste mit grünschwärzlichem Inhalt und bräunlichen, bröckligen Niederschlägen, welche der derben Wand zum Theil fest anhaften. Dem Balge sind multiple weiche, folliculäre Strumaknoten, zum Theil mit Blutergüssen im Parenchym aufgelagert.

Das Bindegewebe wird an die Wundränder geheftet, Bourdonnets und Lister'scher Verband. Patient verlässt nach 3 Wochen das Bett; die Beschwerden sind verschwunden.

II. Totalexstirpationen der strumös entarteten Glandula thyreoidea.

9. Elise Hegg, 16 Jahr alt, von und zu Diemerswyl, leidet seit einigen Jahren an Struma und klagt über Athembeschwerden seit einigen Monaten. Wurde am 30. August 1873 auf die Klinik aufgenommen und mit parenchymatösen Jodinjectionen behandelt; die letzte wird am 14. Nov.

gemacht. Patientin behauptet aber in Folge derselben viel mehr Athemnoth und Aengstigungen zu haben.

Der rechte Schilddrüsenlappen ist zu einer plattrundlichen hühnereigrossen, pseudofluctuirenden Geschwulst aufgetrieben, welche sich in den oberen Brusteingang herabsenkt, aber mit den Fingern herausgehoben werden kann. Der linke Schilddrüsenlappen ist ebenfalls vergrössert.

Exstirpation am 17. December 1873. Schnitt in der Medianlinie. Nach Freipräparirung der rechtsseitigen Struma zeigt sich ein vollständig versteckter substernaler Knoten von der Grösse einer Wallnuss. Derselbe kann durch Zug am rechtsseitigen Lappen leicht hervorgezogen und leichter als jener ausgeschält werden. Weitaus am mühseligsten ist die Ausschälung des linksseitigen, am wenigsten entarteten Lappens; von seiner Anheftung an der Trachea muss schliesslich ein zwei Finger dickes Stück in toto unterbunden werden. Im Ganzen liegen circa 40 Ligaturen; die Operation hat 2¼ Stunde gedauert. Der Truncus anonymus ist unter dem Finger pulsirend zu fühlen. Das Zellgewebe wird herausgeheftet, Bourdonnet und Verband nach Lister.

Es handelt sich um eine folliculäre Struma mit zahlreichen Hämorrhagien. Der substernale Knoten stellt eine Cyste mit unregelmässiger Innenwand und grünschwärzlicher Flüssigkeit dar.

Ausser einem mit 39,2 am zweiten Morgen ziemlich heftig einsetzenden, aber bald abfallenden Fieber und den gewöhnlichen Schlingbeschwerden geht die Heilung ohne Störung vor sich. Pat. steht nach 3 Wochen auf und wird am 15. Jan. 1874 geheilt entlassen.

Sie hat sich am 29. Jan. in bestem Wohlsein wieder vorgestellt; keine Dyspnöe mehr.

9. Maria Richsel, 11 Jahr alt, von Konolfingen. Hat seit einem Jahr einen Kropf, welcher in der letzten Zeit rascher zunahm. Da unter anderen Mitteln auch zweimalige Jodinjection ohne Erfolg blieb, so wurde sie von Dr. Fetscherin in Zäziwyl zur Operation in's Hospital geschickt.

Der Kropf besteht aus multiplen rundlichen und ovalen Knollen, bis zu Wallnussgrösse, von praller Consistenz, dieselben gehören beiden Hälften der Schilddrüse an. Dyspnöe besteht nicht. Angesichts des raschen Wachsthums und der Nutzlosigkeit bisheriger Behandlung wird am 8. Jan. 1874 zur Exstirpation geschritten.

Medianschnitt, Spaltung der verzerrten und verdünnten Msc. sternothyreoidei nach Abziehen der längsverlaufenden Venen. Nun erscheint ein mittlerer blaurother Knoten, auf welchem mit der Pincette sich zahlreiche Bindegewebsmembranen abheben lassen, bis endlich mit dem stumpfen Instrument die Auslösung geschehen kann. An diesem Knoten lässt sich die zu circa 6 Knollen entartete rechte Hälfte der Gland. thyreoidea hervorziehen. Ihre breite Gefäss- und Bindegewebe-Verbindung mit der Trachea wird in 4 Bündeln umstochen, unterbunden und getrennt. Ebenso wird mit der linken, aus 4 Knollen bestehenden Hälfte verfahren. Blutung gering. Die Trachea liegt in grosser Ausdehnung völlig entblösst da. Die Stimme hat ihren normalen Klang.

Die Knollen sind durch eine bindegewebige Hülle und gefässreiche Stränge zusammengehalten. Sie gehören der Struma follicularis mollis an.

Nahezu alle Knoten enthalten in der Mitte Blutergüsse mit Erweichung des Gewebes bis zur Bildung grösserer Cavitäten mit unregelmässiger Wand. Einzelne Knoten erscheinen in einer Schale folliculärer Gewebe wie eingeschachtelt. Ein Erweichungsherd enthält, ausser schmutzig-schwarzrother Flüssigkeit, eine gelbgrün gefärbte erweichte Gewebsmasse (wohl zweifellos die Stelle der früheren Jodinjectionen).

Verband wie gewöhnlich, mit Herausheftung der Bindegewebshülle. Schon am 4. Tage ist die Morgentemperatur wieder normal. Patientin wird am 12. Februar im besten Wohlsein entlassen.

Laut Bericht des Arztes hat sie sich in den ersten Wochen auch zu Hause einer ungetrübten Gesundheit erfreut, dagegen hat sich in letzter Zeit eine merkwürdige Veränderung in dem Benehmen des Mädchens eingestellt. Dasselbe ist mürrisch, träge geworden, muss zu jeder Arbeit genöthigt werden, während es vorher ein lebhaftes und fröhliches Wesen an sich trug.

Der weitere Verlauf wird lehren, ob irgend eine Beziehung besteht zwischen der Exstirpatio Strumae und dem veränderten Geisteszustand. Soviel jedenfalls geht aus den erwähnten zwei Fällen hervor, dass die Totalexstirpation der Glandula thyreoidea mit den für partielle Excision gültigen Vorsichtsmassregeln ohne erheblichere unmittelbare Gefahr ausführbar ist, als die Entfernung einzelner Kropfknoten. In dem ersten der Fälle freilich erforderte die Entfernung des am wenigsten entarteten linken Lappens viel mehr Zeit, als die Ausschälung der rechtsseitigen und medianen Knoten.

III. Ausschälung (Evidement) des Kropfes.

Eine neue Methode der Entfernung von Kropfknoten verdanke ich zunächst einer falschen Diagnose. Bei dem ersten der unten zu erwähnenden Fälle war fälschlich die Diagnose auf Struma cystica gestellt worden, weil durch den Ansatz einer Pravaz'schen Spritze eine kleine Quantität gelblicher, seröser Flüssigkeit entleert werden konnte. Ich habe schon im ersten Abschnitt darauf aufmerksam gemacht, dass man sich dadurch nicht mehr wird täuschen lassen dürfen, da es sich eben nur um kleine Erweichungsherde im Gewebe einer folliculären Struma handeln kann. Andererseits kann freilich der Inhalt einer wirklichen Struma cystica so vollständig gerinnen, dass durch Punction ebenfalls nur wenige Tropfen Flüssigkeit entleerbar sind. Es sollen hierfür Belege im Abschnitt über Strumitis beigebracht werden.

Auf jene Diagnose hin sollte, nachdem Punction und Injection fehlgeschlagen hatte, die Incision und Anheftung des Balges gemacht werden. Allein nachdem die Struma freigelegt und der Balg

gespalten war, zeigte sich eine gelbröthliche, etwas gallertig aussehende Gewebsmasse. Dieselbe wurde mit dem Messer gespalten, aus der Mitte eine kleine Quantität gelblichen Serums entleert, und nun mit dem Finger das weiche Gewebe von dem ziemlich resistenten Balge abgeschält, was sich sehr rein und rasch ausführen liess. Die parenchymatöse Blutung aus der Innenfläche des Balges wurde durch Ausfüllen der Höhle durch Bourdonnets gestillt, der Balg an die Haut geheftet.

Seither wurde mir 3 Mal Gelegenheit, die Operation auszuführen und namentlich in der Beobachtung Nr. 12 konnte ich mich von dem Werthe derselben überzeugen. In letzterem Falle sollte wegen hochgradiger Dyspnöe eine substernale Struma entfernt werden und zwar exstirpirt. Obschon aber der Knoten vollständig freigelegt wurde in der Richtung des ersten Längsschnittes, so war es doch schlechterdings unmöglich, die Verbindungen nach der Seite hin zu trennen, ohne bei jedem Schnitte erhebliche und schwer zu stillende Blutungen zu bekommen; auch mit der Umstechung kam man nicht weiter. Des erheblichen Blutverlustes wegen und wegen der dringenden Indication zur Entfernung des Kropfes musste rasch vorgegangen werden. Ich spaltete mit einem kräftigen Längsschnitt den ganzen Knoten, führte den Finger ein und schälte ohne Anstand das weiche, gefässreiche Gewebe aus seiner Bindegewebshülle heraus.

Nach 4 Beobachtungen kann ich für die Indication und die Methode der „Ausschälung", wie ich sie nennen möchte, folgende Angaben machen:

Die Operation ist speciell geeignet für die ganz weichen Formen der Struma follicularis und zwar der eigentlichen mollis sowohl als der vasculosa.

Die Geschwulst muss von dem ersten Längsschnitte aus ebenso sorgfältig und vollständig freigelegt werden, wie bei der Exstirpation. Man darf sich durchaus nicht erlauben, zu früh den Schnitt in den Knoten hineinzumachen, da nur die Blutung innerhalb der Kapsel sich rasch und verlässlich stillen lässt. Liegt die Bindegewebshülle des Kropfknotens völlig frei, so ist der Moment gekommen, zu entscheiden, ob die Exstirpation der Ausschälung gemacht werden soll. Lässt sich die Aussenfläche oder Kapsel leicht mit dem Scalpellstiel von der Umgebung lösen, so macht man die Exstirpation mit den nöthigen Umstechungen und Unterbindungen des Stieles der Geschwulst. Ist dagegen jene Trennung unmöglich ohne Trennung mit den scharfen Instrument, oder durch zahlreiche Gefässverbin-

dungen sehr blutig, so ist in allen Fällen, wo man eine ganz weiche Form einer Struma vor sich hat, zur Ausschälung zu schreiten.

Man schneidet mit einem energischen Längsschnitt den Knoten mindestens zur Hälfte durch, geht sofort mit dem Finger, bei grösseren Geschwülsten mit zwei Fingern ein und löst das weiche Gewebe von seiner Bindegewebshülle ab.

Nun erfolgt aus letzterer eine starke, parenchymatöse Blutung, welche durch Einführung eines Schwammes am raschesten provisorisch gestillt werden kann.

Als ein unerlässlicher und wichtiger Act erfolgt nunmehr, während noch der Schwamm liegt, die Anheftung der Bindegewebshülle an die Hautränder durch etwa 6—12 Nähte.

Jetzt erst wird der Schwamm entfernt, etwa zurückgebliebene Gewebsreste von der Innenfläche des Balges abgelöst und unter Tamponnade mit phenylisirten Bourdonnets der gewöhnliche Verband aufgelegt.

Ich kann versichern, dass der Patient bei dieser Methode ungleich weniger Blut verliert, als bei einer Exstirpation. Nur in dem Falle 13 war die Blutung nach der vorläufigen Tamponnade mit dem Schwamm und nach Entfernung des letzteren noch eine erhebliche.

Bei allen festeren Strumen ist die Verbindung der Hülle der Struma mit den sie durchziehenden Septa eine viel zu feste, als dass mit dem Finger ohne bedeutende Zerrung eine Trennung möglich wäre. Ich schreibe dem Irrthum in der Taxirung der Natur des Struma im Falle 13 theilweise die Schuld an dem unglücklichen Ausgange zu.

Nicht als ob die Diagnose bezüglich der Consistenz, soweit auch für unsere Operation das praktische Bedürfniss sie erheischt, so schwierig wäre. Ich liess mich verleiten, die bei starkem Zusammenpressen vorhandene Crepitation als ein Zeichen eines genügend weichen Inhaltes zu nehmen, während es, wie oben erwähnt, der Struma haemorrhagica und gelatinosa zukömmt. Uebrigens wird man einen Exitus durch Pyämie in einem nach Art des unserigen überfüllten Spitale nicht direct der Methode einer Operation zur Last legen dürfen.

Die Ausschälung basirt auf ähnlichen Ueberlegungen, wie die seiner Zeit von Billroth angegebene, aber wieder verworfene Zerstörung des Kropfgewebes durch Einführen und Umrühren eines Trokar. Sie hat aber nicht deren Gefahren, weder was die Blutungen,

noch was die Verjauchungen anlangt, und ist ungleich sicherer in ihrem Erfolge.

10. Rosina Rothen, 12 Jahr alt, von Guggisberg. Hierzu Fig. 7. Pat. trägt eine eigrosse, kuglige Struma in der Höhe des Larynx rechterseits. Dieselbe zeigt einen dicken Stiel nach dem rechten Schilddrüsenlappen, ist prall, scheinbar deutlich fluctuirend. Sie entleert bei der Punction eine geringe Quantität seröse, gelbliche Flüssigkeit. Nachdem die Punction und Jodinjection keinen Erfolg gegeben, wird am 5. Decbr. 1872 zur Spaltung der vermutlichen Cyste geschritten.

Ohne erhebliche Blutung wird der derbe, gefässreiche Bindegewebsbalg freigelegt. Bei Incision derselben erscheint aber statt einer Flüssigkeit das breite, oben geschilderte Gewebe einer Struma follicularis: Follikelwucherungen mit colloider Umwandlung des Inhalts, ein Zwischengewebe mit zahlreichen Gefässen und starker kleinzelliger Wucherung. Die Kropfmasse wird mit den Fingern leicht aus dem Balge herausgeschält, wie oben beschrieben, die Nachbehandlung geleitet und nach dem gewöhnlichen intensiven Fieber der ersten 8 Tage macht die Heilung rasche Fortschritte. Pat. steht in der dritten Woche auf und wird am 13. Jan. 1873 geheilt entlassen.

11. Anna Glanzmann, 29 Jahr alt, von Escholzmatt. Datirt ihre Anschwellung am Halse von der Kindheit an. Seit Herbst 1871 ist dieselbe stärker gewachsen, zugleich weicher geworden. Die Beschwerden sind unbedeutend. Patientin, sonst kräftig und von gutem Aussehen, wünscht die Struma des raschen Wachsthums und Schönheits-halber los zu werden.

Der Tumor ist apfelgross, kuglig, sitzt rechts in der Höhe des Larynx und reicht bis an den horizontalen Unterkieferast. Er hängt mit der in toto vergrösserten Glandula thyreoidea breit zusammen. Er bietet weiche Consistenz, ein eigenthümliches Knistern bei starkem Druck.

Am 11. November 1873 wird die „Ausschälung" des Kropfknotens in ganz analoger Weise wie bei Fall 10 ausgeführt. Die Blutung nach der Incision des blaurothen Knotens ist sehr stark, wird aber gut gestillt durch Einführen des Schwammes, nachdem die weichen Gewebsmassen mit den Fingern rasch ausgeschält sind. Nach Anheftung des Balges und Entfernung des Schwammes zeigt sich von unten her ein zweiter, blaurother Knollen in die Höhle hineinragend. Er wird von letzterer aus gespalten und ausgeschält. Die Höhle wird mit Bourdonnets ausgefüllt und zur verlässlichen Blutstillung ein Schwamm aufgelegt. Letzterer wird erst nach 4 Tagen entfernt. Das Gewebe der Struma besteht aus einem sehr zurücktretenden Bindegewebsgerüste mit zahlreichen Extravasaten und aus zellenreichen Follikelwucherungen, welche dasselbe ausfüllen.

Der Verlauf bietet nichts Besonderes: Die Temperatur geht nie über 38,8 hinaus. Patientin wird am 30. December entlassen. Die Narbe ist noch unregelmässig und stark eingezogen. Am 5. Febr. 1874 stellt sich Patientin in bestem Wohlsein vor; die Ungleichheiten der Narbe haben sich erheblich ausgeglichen.

12. Knabe Bill, 15 Jahr alt, von Kirchberg. Privatpatient. Wurde mir von Dr. Füri zugeschickt wegen hochgradiger Athembeschwerden

seit letztem Sommer. Patient leidet ausserdem an epileptiformen Zufällen seit circa 1 Jahr.

Die Untersuchung ergibt einen wallnussgrossen, etwas unregelmässigen und prallen Kropfknoten, welcher vollständig hinter die Articulatio sterno-clavicularis dextra hinabsinkt. Derselbe lässt sich leicht emporheben. Der linke Schilddrüsenlappen ist ebenfalls vergrössert. Exquisit tracheostenotisches Athmen.

Am 29. November 1873 wird zur Exstirpation geschritten. Nachdem der Knoten freigelegt ist durch den gewöhnlichen Schnitt entlang dem Vorderrande des rechten Sternocleidomastoideus, zeigt sich, dass es unmöglich ist, denselben mit stumpfen Instrumenten von der Umgebung abzulösen. Schon das Anfassen mit der Pincette führt zu starken venösen Blutungen. Der Versuch, dies mit dem Messer mit sofortiger Unterbindung der Gefässe zu bewerkstelligen, führt zu so starken Blutungen, dass zur sofortigen „Ausschälung" geschritten wird. Der Knoten wird mit einem Messerzug gespalten, und mit einem kräftigen Zug die beiden Hälften ausgeschält. Nach Stillung der ersten Blutung durch Tamponnade werden noch einige kleine Reste, welche am Balge sitzen, herausgeholt und in der gewöhnlichen Weise nach Anheftung der letzteren verbunden. Die Strumaknoten haben sich mit ziemlich glatter Oberfläche von ihrer Hülle gelöst, sie sind aus stark vascularisirtem folliculären Gewebe gebildet, mit zahlreichen Blutergüssen und spaltförmigen Erweichungsräumen.

Von Anfang an starke Schluckbeschwerden. Am zweiten Tage hat Patient unter zwei Malen einen plötzlichen Erstickungsanfall mit starken Bauchschmerzen und sehr beschleunigtem Puls bei normaler Temperatur. (Ob es hier um eine Embolie sich handelte?) Nachher ist der Verlauf ein völlig normaler. Ende December wird Patient entlassen. Seine Athembeschwerden sind vollständig verschwunden.

13. Magdalena Bigler, 48 Jahr alt, von Worb. Trägt eine mediane kleinfaustgrosse Struma, welche seit 4 Jahren stetig gewachsen ist und seit Sommer 1873 bei Anstrengung Athembeschwerden macht. Die Geschwulst bietet eine teigig-derbe Consistenz, welche von Virchow mit Recht als für Struma colloides charakteristisch angegeben wird. Das Gefühl des Knisterns bei stärkerem Zusammendrücken verleitete mich aber, ein weicheres Gewebe nach Art der Struma follicularis vorauszusetzen und wurde deshalb die „Ausschälung" beschlossen, weil der anämischen Patientin ein stärkerer Blutverlust nicht zugemuthet werden durfte. Der Knoten ging ziemlich breit in die ebenfalls etwas vergrösserten Seitenlappen über.

Am 10. März 1874 wurde nach Freilegung des Balges von einem Medianschnitt aus der Knoten kräftig incidirt. Es erwies sich aber, dass das Gewebe nur mit einiger Gewalt und unter Zurücklassung einer unregelmässig-fetzigen Wand mit den Fingern ausgelöst werden konnte. Die Blutung war stark und konnte nur durch Einlegen eines grösseren Schwammes verlässlich gestillt werden. Der Balg wurde angeheftet.

Die Geschwulst zeigte sich als aus derbsulzigen, nicht weichem Gewebe bestehend, gebildet durch ein reichliches, gelbliches, zum Theil sklerotisches Bindegewebe und eingelagerte Follikelschläuche von unregelmässiger Form und durchweg colloid entartetem Inhalt.

Es trat ziemlich intensives Fieber ein. Am vierten Tag wurde leider ein Versuch zur Entfernung des noch immer festhaftenden Schwammes gemacht; es erfolgte Nachblutung und ½ Stunde nach dem Verband ein Schüttelfrost. Von nun ab folgten sich die Fröste rasch und 11 Tage nach der Operation erfolgte der Tod durch die von keiner Therapie aufzuhaltende pyämische Infection. Die Autopsie ergab, ausser der fetzigen und jauchig infiltrirten Wand der Wundhöhle, multiple, zum Theil erweichte, secundäre Abscesse in den Lungen und beiderseits eitrig-seröse Pleuritis.

Dieser zweite Todesfall kommt meiner Ansicht nach ebensowenig wie der erste ausschliesslich auf Rechnung der schlechten Spitalverhältnisse; vielmehr ist es der stärkere Blutverlust, als gewöhnlich, welcher zu Thrombosen des hier so reichlichen Venenplexus disponirte. Derselbe war im ersten Falle durch nicht genügend genaue Blosslegung der Struma, im zweiten Falle durch Anwendung einer unrichtigen Methode verschuldet. Andererseits wurde im letzten Fall eine Nachblutung durch unrichtigen Verbandwechsel hervorgerufen, welche den infectiösen Entzündungsproducten in gleicher Weise einen directen Weg in die Venen eröffnete, wie wir ihn oft bei acuter Otitis interna in den Sinus transversus zu Stande kommen sehen, es gelangte direct Eiter und Jauche in klaffende Gefässlumina hinein.

Dritter Abschnitt.

Ueber Strumitis.

Unter 12 Fällen von Strumitis, welche mir in den verflossenen 2 Jahren zur Beobachtung gekommen sind, beziehen sich 7 auf Cysten und 5 auf parenchymatöse Struma. Hinsichtlich der Aetiologie ist nur 3 Mal eine solche unbekannt geblieben. In 2 Fällen war es ein Allgemeinleiden, welches vorausging, 1 Mal Rheumatismus articul. acutus, 1 Mal eine Pyämie. Beide Fälle beziehen sich auf Struma parenchymatosa. Wir werden den Fall bei dem Pyämiker nicht ausführlich mittheilen, da die Localaffection hier vollständig in den Hintergrund trat.

Bei zwei Cystenkröpfen erfolgte Entzündung auf einfache Punction hin; einmal nach Application des constanten Stromes (Elektrolyse); nicht weniger als 4 Mal endlich waren die Lücke'schen Injectionen die mehr weniger directe Veranlassung zur Entzündung, und zwar waren dies mit den durch Elektrolyse veranlassten die

allerheftigsten und rasche Hülfe verlangenden Fälle. Zwei derselben betreffen acute Verjauchungen von parenchymatösen Strumen mit Gasentwicklung; in dem einen trat der Tod in Folge septischer Infection sehr rasch ein; der andere Patient wurde geheilt und gerade die ganz abweichende Art und Weise der Behandlung dürfte hier von besonderem Interesse sein.

Bern, 29. Mai 1874.

(Fortsetzung folgt.)

XXVII.

Zur Pathologie der Knochen und Gelenke.

Aus der chirurgischen Klinik in Rostock.

1. Eine knorpelige Synostose nach Knieresection nebst Bemerkungen über die Endresultate kindlicher Kniegelenkresectionen.
2. Ein geheilter Fussgelenkschuss.

Von

Dr. R. Paschen,
Assistenzarzt an der chirurg. Klinik in Rostock.

(Hierzu Tafel XI u. XII.)

Wenn ich im Folgenden das Präparat eines resecirten Knies vorzuführen gedenke, welches durch die nach 6 Monaten nothwendig gewordene Amputation gewonnen wurde, so mag die Einfachheit dieses Unternehmens die Ueberlegung entschuldigen, dass der Heilungsprocess derjenigen Resectionen, bei welchen man feste Ankylose erzielen will, nur durch eine aus allen Stadien gewonnene Reihe von Sectionsbefunden am Menschen exact studirt werden kann. Während nämlich der Heilungsmodus solcher Gelenkresectionen, bei denen Beweglichkeit und Herstellung eines neuen Gelenks Zweck ist, durch Experimente an Thieren sich stufenweise verfolgen lässt, und von A. Wagner u. A. mit Erfolg verfolgt worden ist, ist das Gleiche für Gelenkresectionen, deren Ideal in einer festen Ankylose besteht, nicht möglich, weil eine genaue Fixirung der resecirten Gelenkenden durch erhärtende Verbände bei Thieren ungemein schwierig ist. Zu diesen letzteren Resectionen gehört diejenige des Kniegelenks. — Wenn von einigen Forschern die Heilung der nach der Kniegelenkresection an einander fixirten Knochenenden mit dem Heilungsprocess bei complicirten Fracturen kurzweg identificirt ist,

so trifft diese Vergleichung jedenfalls in solchen Resectionsfällen nicht zu, wo innerhalb der Epiphysen operirt worden ist; denn hier stehen einmal spongiöse Knochentheile sich gegenüber, und zweitens fehlt bei der Heilung die Mitwirkung des Periosts, indem die gegenüberstehenden Knochenenden von Gelenkknorpel in ihrer Peripherie noch bekleidet sind. Ein solcher Fall ist das in unserer Klinik gewonnene Resectionspräparat, dessen Beschreibung zur Vervollständigung der Kenntniss vom Heilungsmodus nach Schnitten innerhalb der Epiphyse beitragen mag. — Sodann sei es mir gestattet, hieran einige Beobachtungen über das schliessliche Resultat der an Kindern vollführten Kniegelenkresectionen zu knüpfen, welche an von Herrn Professor König gemachten Operationen wahrgenommen und mir von demselben zur Veröffentlichung gütigst überwiesen worden sind.

Das in Fig. I (Taf. XI. XII) abgebildete Resectionspräparat stammt von einem neunjährigen Mädchen, welches wegen Kniegelenkentzündung mit Subluxation der Tibia nach hinten, starken seitlichen Wackelbewegungen, Fistelbildung und remittirendem Fieber am 7. Aug. 1873 resecirt wurde. — Operationsmethode: Vorderer Lappenschnitt, dann Resection der nur mit theilweisem Knorpelschwund und oberflächlicher Ostitis behafteten Gelenkenden innerhalb der Epiphysen; die Sägeschnitte werden etwas schräge so ausgeführt, dass bei der Coaptation der Knochenenden eine ganz leichte Flexionsstellung resultirt. Zurücklassung der Patella. Nach der Resection Gypsverband. Am 29. Aug. ist bereits ziemliche Festigkeit vorhanden. Wegen der Entstehung einiger Fisteln und damit verbundenen höheren Fiebers wird am 29. December die Patella entfernt; dieselbe zeigt sich jedoch gesund. Wegen der trotz mehrfachen intensiven Auskratzungen mit hohem Fieber und Abmagerung verbundenen starken Eiterung aus vielen Fisteln erfolgt am 19. Januar 1874 die Amputation des Oberschenkels im unteren Dritttheil, nach welcher Patientin sich ungemein rasch erholt.

Sectionsbefund des amputirten Gliedes: Das Gelenk ist von einer dicken bindegewebigen Schwarte umgeben, welche von zahlreichen weiten, mit schwammigen Granulationen ausgefüllten Fistelgängen durchsetzt ist; in diesen Granulationen finden sich zahlreiche Miliarknötchen und kleine Käseherde; an der Hinterseite des Gelenks stossen Granulationen unmittelbar an den Knochen und haben den inneren Condylus angefressen, sonst aber sind die Knochen vollständig gesund und ist die Zusammenheilung der resecirten Knochenenden, wie ein Sagittalschnitt durch beide Knochen (Fig. I) zeigt, auf das Beste bewerkstelligt. — Der Flexionswinkel, den beide Knochen bilden, beträgt ungefähr 175°. Die Festigkeit ist selbst nach Herausschälung der Knochen aus den Weichtheilen eine solche, dass überhaupt nur kleine Bewegungen möglich sind. Das Gelenk ist überall von festem, straffem Bindegewebe umgeben, mit Ausnahme der obenerwähnten Stelle an der Hinterseite, wo Granulationen von geringer Ausdehnung sich befinden (Fig. I *a*). — Der Sagittaldurchschnitt zeigt: Die Vereinigungslinie zwischen Femur und Tibia; dieselbe

besitzt vorn eine Breite von 3 Mm., welche nach hinten auf 4 1/2 Mm. sich vergrössert. Die Zwischensubstanz besteht im hinteren Abschnitt (Fig. I *b*) aus straffem Bindegewebe, welches mit elastischen Fasern durchsetzt ist, im vorderen Abschnitt aus Knorpel. Dieser Knorpel steht mit dem wohlerhaltenen, hyalinen Gelenkknorpel (Fig. I *c c*) der Tibia und des Femur in Verbindung, unterscheidet sich jedoch makroskopisch von demselben durch die Farbe; während nämlich der Gelenkknorpel am Spirituspräparat glänzend weiss ist, besitzt der Verbindungsknorpel ein mehr transparentes Aussehen. Die mikroskopische Untersuchung des Verbindungsknorpels ergibt, dass derselbe bis zum Punkt *e* (Fig. I), wo eine schmale Knochenspange sich auf dem Durchschnitt findet, hyaliner Knorpel ist, der sich von dem Gelenkknorpel nur durch grösseren Zellenreichthum unterscheidet; in diesem Knorpeltheil finden sich einzelne Blutgefässe. Die Strecke von *e* (Fig. I) bis zum Beginn der fibrösen Zwischenmasse besteht aus Knorpel mit faseriger Grundsubstanz. Der Uebergang dieses Faserknorpels in das fibröse Zwischengewebe geht allmählich vor sich, so dass der Knorpel sehr derb faserig wird und die Zellen sparsamer werden und zugleich kleiner und langausgezogen erscheinen. — Die Epiphysenlinien (Fig. I *f f*) sind sowohl am Femur wie an der Tibia sehr wohl erhalten. Diejenige des Femur liegt selbstverständlich an der Hinterseite der Vereinigungslinie am nächsten, einmal weil überhaupt die Epiphyse des Femur an der Hinterseite am niedrigsten ist, und dann wegen des schrägen Absägens bei der Resection; doch zeigt sich auch an dieser Stelle in unserem Präparat die Epiphysenlinie von der Vereinigungslinie noch 1/2 Cm. weit entfernt. — Die Knochensubstanz der beiden Epiphysen zeigt nichts Abnormes. In der Umgebung des Gelenks ist von Knochenneubildung nichts zu finden.

Von besonderem Interesse erscheint an unserem Präparat die Vereinigung der resecirten Knochen durch Knorpel und besonders der Umstand, dass die Bindesubstanz zur Hälfte aus Knorpel, zur Hälfte aus Bindegewebe besteht. Es erscheint wohl zweifellos, dass ursprünglich die Knochen durch junges Bindegewebe verbunden gewesen sind, welches theils von der spongiösen Knochensubstanz erzeugt wurde, theils von den umgebenden Weichtheilen in den Spaltraum hineinwucherte. Mir scheint nun, dass dieses Bindegewebe sich im vorderen Theil des Spalts in Knorpelgewebe umgewandelt hat und dass bei dieser Umwandlung ein Einfluss des merkwürdigerweise wohlerhaltenen Gelenkknorpels des Femur und der Tibia im Spiel gewesen ist; hierfür spricht der Umstand, dass eben nur die vordere Hälfte der Kittsubstanz die knorplige Umwandlung erlitten hat, während in der hinteren Hälfte, wo Gelenkknorpel nicht erhalten war, sondern vielmehr, wie oben erwähnt, Granulationen an den Knochen stiessen, die Vereinigung eine bindegewebige geblieben ist; ferner spricht für den Ausgang der knorpligen Umwandlung vom restirenden Gelenkknorpel aus der Umstand, dass,

wie wir gleich sehen werden, der hyaline Theil des entstandenen Knorpels, also der dem Gelenkknorpel näher gelegene, als in einem älteren und entwickelteren Stadium befindlich zu betrachten ist, wie der mehr nach hinten gelegene Faserknorpel. — Wenn ich diese Umwandlung von Bindegewebe in Knorpel von vorhandenem Knorpel aus als knorplige Infection bezeichnen möchte, bin ich mir wohlbewusst, dass sich mir nur ein Wort einstellt, wo der Begriff fehlt; doch bleibt leider nichts übrig, als für diese Thatsache ein Wort zu suchen, so lange nicht eine Ursache gefunden ist, warum embryonales Bindegewebe überhaupt sich bald in diese, bald in jene Bindegewebsart umwandelt. — Ein Analogon solcher Umwandlung durch knorplige Infection findet sich in der sogenannten knorpligen Ankylose, die nach subacuten und chronischen Gelenkentzündungen zuweilen beobachtet worden ist, und nach Lücke (v. Langenbeck's Archiv f. klin. Chir. III) dadurch entsteht, dass primär-bindegewebige Verwachsung der Knorpelflächen in knorplige Vereinigung übergeht.

Es scheint in unserem Präparat der mikroskopische Befund an der Grenze zwischen Knorpel und Bindegewebe in der Zwischenlinie darauf hinzudeuten, dass die Knorpelbildung auf Kosten der Bindegewebssubstanz noch in Zunahme begriffen ist; hierfür spricht das unausgebildete Aussehen und die längliche Form der kleinen, an der Bindegewebsgrenze spärlich vorhandenen Knorpelzellen, ferner die faserige Grundsubstanz des nächstliegenden Knorpels. Dass die faserige Beschaffenheit dieses Knorpelabschnitts als Ausdruck erst frisch vollendeter Neubildung, nicht aber als regressive Metamorphose aufzufassen ist, ist sowohl aus dem klinischen Verlauf, nämlich aus dem Festerwerden der Verbindung bis zur Zeit der Amputation, als auch aus den mikroskopischen Befunden zu schliessen, indem einmal die erwähnte Beschaffenheit der Knorpelzellen und dann das Fehlen jeder fettigen Veränderung in der faserigen Grundsubstanz Gewähr leisten.

Was die Frage nach dem Ersatz der knorpligen und bindegewebigen Bindesubstanz durch Knochen anbelangt, so ist ausser der einen in unserer Figur abgebildeten schmalen Knochenspange von auf Verknöcherung deutenden Anzeichen keine Spur vorhanden; von Kalkablagerung im Knorpel, von reihenweiser Anordnung der Knorpelzellen, Zeichen, die ja der Verdrängung des Knorpels durch Neubildung von Knochen aus vorherzugehen pflegen, sieht man nichts; an dem Rande der spongiösen Knochensubstanz ist Zellenvermehrung und Weichheit der Substanz nicht wahrnehmbar. Es ist möglich, dass später nach Gefässsprossen noch Knochenbildung langsam

eingetreten wäre; doch glaube ich, dass wirklich knöcherne Vereinigung nach Kniegelenkresectionen viel seltener stattfindet, als man gemeiniglich annimmt; wenigstens möchte ich diese Ansicht für diejenigen Fälle aufrecht erhalten, in welchen die Resection innerhalb der Epiphysenstücke ausgeführt worden ist, indem in diesen Fällen ein Periost, welches sich an der Knochenneubildung betheiligen könnte, an der Schnittfläche der Knochen nicht existirt. In solchen Fällen dagegen, wo noch von der Diaphyse resecirt und vielleicht die Markhöhle eröffnet wird, ist ein provisorischer Callus vom Periost aus zu erwarten, welches in diesem Fall bis an die Schnittfläche reicht; überhaupt wird hier der Heilungsvorgang demjenigen bei einer complicirten Fractur ganz analog sein. — Wenn verschiedene Autoren ihre Kniegelenkresectionen als durch knöcherne Ankylose verheilt angeben, wenn z. B. Metzler (v. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. XV) erzählt, in 7 geheilten Fällen 7 Mal knöcherne Vereinigung, und zwar immer im Verlauf eines Jahres, erzielt zu haben (es ist nicht angegeben, wie oft innerhalb der Epiphysen operirt würde), wenn in demselben Band des Archivs Bryk meint, bei Abwesenheit von Complicationen durchschnittlich am 37. Tage „solide Knochenverschmelzung" gefunden zu haben, so beruhen solche Befunde wohl theilweise auf Irrthum. Auch wir waren vor der Amputation dieses Falles der Ansicht, dass es sich um eine knöcherne Ankylose handle, indem die möglichen minimalen Bewegungen nicht zu erkennen waren, so lange das Glied durch die verdickten Weichtheile umgeben war. Ebenso ist mir ein Fall bekannt geworden, wo nach einer Zeit von 5 Jahren vollständige knöcherne Ankylose vorhanden zu sein schien, und wo erst in der Chloroformnarkose minimale Bewegungen sich nachweisen liessen.

Betrachten wir das Resultat der Resection in unserem Fall, so scheint dasselbe, soweit es den Heilungsvorgang an den resecirten Knochen betrifft, ein durchaus gelungenes, und würde gewiss der Erfolg für ungefähr Jahresfrist ein zufriedenstellender gewesen sein, wenn man der mit localer Tuberculose verbundenen aufzehrenden Eiterung der Weichtheile hätte Herr werden können.

Leider scheint in der Regel nach Kniegelenkresectionen bei Kindern der Erfolg nicht ein dauernd guter zu sein; der hinkende Bote kommt in Gestalt von Wachsthumsanomalien und daraus resultirender Gebrauchsunfähigkeit hinten nach. Wenn König, als Hauptvertheidiger der kindlichen Kniegelenkresection, in seinen „Beiträgen zur Resection des Kniegelenks" die betreffende Operation nicht etwa allein der Amputation gegenüberstellt, sondern vielmehr die-

selbe, was die spätere Gebrauchsfähigkeit des Gliedes anbetrifft, bei schwereren Fällen von Kniegelenkentzündung mit der conservativen Behandlung concurriren lassen will und seine Aufstellungen durch sorgfältige Statistik und eigene Erfahrungen stützt, so ist derselbe hauptsächlich jetzt dadurch anderer Meinung geworden, dass gerade die eigenen Resectionsfälle, die zum Theil in jener Arbeit erzählt und nach ungefähr Jahresfrist als vorzüglich gelungen bezeichnet sind, nachträglich ein überaus schlechtes functionelles Resultat ergeben haben. Herr Professor König hat mir gütigst gestattet, diese nachträglichen Resultate und zugleich den Ausfall eines in jener Schrift noch nicht erwähnten Falles von kindlicher Kniegelenkresection zu veröffentlichen.

Fall I betrifft den Knaben Glück, 6 Jahr: Resection mit Querschnitt der Haut und schrägen Sägeschnitt der Knochen am 20. Febr. 1865 wegen Eiterung im Kniegelenk und Caries im Capitulum fibulae; vom Femur werden 0,5 Cm., von der Tibia eine ganz schmale Scheibe abgetragen; Entfernung eines zolllangen Stücks von der Fibula; Patella weggenommen. Patient geht vom Juni an ohne Verband herum.

Befund bei der Ende Juli erfolgten Entlassung:

„Patient war den ganzen Tag auf den Beinen und konnte sehr rasch ohne Stock laufen. Man konnte noch minimale Bewegungen im Gelenk nachweisen. Das Knie stand in ganz leichter Beugung, der Fuss nur eine Spur nach innen rotirt. Die Verkürzung betrug $^3/_4$ Zoll."

Befund nach 6 Jahren:

Anscheinend feste Ankylose in einem Flexionswinkel von 90°.

Länge des kranken Beins vom Trochanter mall. ext. mit Berücksichtigung des Winkels . . . . . 61 Cm.
ohne Berücksichtigung des Winkels $47^1/_2$ Cm.

Länge des gesunden Beins vom Troch. mall. ext. . . . . $69^1/_2$ Cm.

Differenz $8^1/_2$ resp. 22 Cm.

Länge des kranken Femur	31 Cm.	Differenz	$3^1/_2$ Cm.
„ „ gesunden „	$34^1/_2$ Cm.		
Länge der kranken Tibia	28 Cm.	Differenz	$4^1/_2$ Cm.
„ „ gesunden „	$32^1/_2$ Cm.		
Länge des kranken Fusses	20 Cm.	Differenz	$1^1/_2$ Cm.
„ „ gesunden „	$21^1/_2$ Cm.		

Patient geht mit Krümmung des gesunden Knies und mit möglichster Beckensenkung auf der kranken Seite.

Fall II betrifft das gleichfalls in der König'schen Arbeit aufgeführte Mädchen Knoblauch, 7 Jahr alt. Resection am 13. Oct. 1865 wegen eiternder Kniegelenkentzündung mit Querschnitt und schrägem Sägeschnitt der Knochen; vom Femur wird ein 1 Cm. breites Stück abgetragen, dann Auskratzung einer kleinen kranken Stelle am Condylus internus

von der Sägefläche aus; von der Tibia werden 4 Mm. abgetragen und von der kranken Innenseite derselben noch ein 5 Cm. langes Längsstück. Patientin geht vom December an herum; es vermehrt sich die angestrebte leichte Flexion im Knie, indem die Vereinigung noch keine ganz feste ist; erfolgreiche Bekämpfung der Flexion mit einem Stützapparat.

Befund bei der im October 1866 erfolgten Entlassung:

„Die Verwachsung ist so fest, dass man unsicher war, ob sich leichte Bewegungen überhaupt noch machen liessen. Das Knie war leicht gekrümmt, der Gang war sicher. Die Kleine konnte den ganzen Tag herumgehen. Die Verkürzung betrug 5 Cm., wovon etwa die Hälfte auf die Krümmung, die andere Hälfte auf die Resection kommen mag."

Befund nach 6 Jahren:

Anscheinend feste Ankylose im Flexionswinkel von circa 140°.

Linkes Bein vom Troch. mall. ext. mit Berücksichtigung d. Winkels 56½ Cm.
direct gemessen 48 Cm.

Rechtes Bein vom Troch. mall. ext. . . . . 72 Cm.

Differenz 15½ resp. 24 Cm.

Länge des linken Femur	30 Cm.	Differenz	7½ Cm.
„ „ rechten „	37½ Cm.		
Länge der linken Tibia	26 Cm.	Differenz	8½ Cm.
„ „ rechten „	34½ Cm.		
Länge des linken Fusses	19 Cm.	Differenz	1 Cm.
„ „ rechten „	20 Cm.		

Oberschenkel und Wade gut genährt. Ganz wie bei Fall I mit Flexion des gesunden Knies und möglichster Beckensenkung auf der kranken Seite.

Fall III. Carl Petting, 7 Jahr alt, wird wegen eiteriger Kniegelenkentzündung im April 1869 in der Rostocker-Klinik mit Lappenschnitt der Haut und Schrägschnitt der Knochen innerhalb der Epiphysen resecirt.

Befund bei der am 17. Oct. 1869 erfolgten Entlassung:

Feste Vereinigung in ganz leichter Beugung, aber keine absolut feste Ankylose. Verkürzung 3 Cm. Ausgleichung der Verkürzung durch Beckensenkung. „Patient geht den ganzen Tag ohne Krücken oder Stock unermüdet einher und steigt leicht Treppen." — 6—8 Wochen nach der Entlassung beginnt die Flexion im Knie etwas zuzunehmen; Patient, der sich deswegen vorstellt, empfängt einen Stützapparat, durch den die Geradestellung bis zu einem ganz stumpfen Winkel wieder erreicht wird. Den Apparat hat Patient ein Jahr lang getragen, wonach derselbe zerbrochen worden ist.

Befund nach 4 Jahren:

Anscheinend feste Ankylose in einem Winkel von 90°, doch lassen sich in der Chloroformnarkose minimale Bewegungen ausführen.

Länge des kranken Beins vom Troch. mall. ext. mit Berücksichtigung des Winkels . . . . . 67½ Cm.
direct gemessen 56½ Cm.

Länge des gesunden Beins vom Troch. mall. ext. . . . . 73 Cm.

Differenz $5\frac{1}{2}$ Cm. resp. $17\frac{1}{2}$ Cm.
Einzellänge des Femur und der Tibia nicht genau bestimmbar.
Längendifferenz zwischen den Fibul. = $1\frac{1}{2}$ Cm.
„ „ „ Füssen = 2 Cm.

Die ganze kranke Extremität ist etwas atrophisch. Das resecirte Knie ist von schöner Form, indem jede Knochenneubildung in der Umgebung der Vereinigungslinie der Knochen fehlt. Patient geht mit Krücke und Stock; er ist im Stande, auch ohne diese Hülfsmittel zu gehen, indem er mit der Zehenspitze des kranken Beins auftritt und das gesunde Knie in Flexion stellt.

Betrachten wir diese 3 Fälle, so ergibt sich: 1) eine sehr traurige Gebrauchsfähigkeit der resecirten Glieder; 2) der Umstand, dass diese schlechten Resultate erst nach längerer Zeit (4–6 Jahre) zur vollen Anschauung gelangten, während ungefähr ein Jahr nach der Resection noch in allen Fällen ein guter Erfolg gesichert erschien. — Die Gebrauchsunfähigkeit beruht auf der Verkürzung des operirten Beines; und die Verkürzung beruht einestheils auf Zurückbleiben des Wachsthums in allen betheiligten Knochen und zweitens auf der in allen 3 Fällen sich findenden Flexionsstellung. Die auf Rechnung des verminderten Wachsthums kommende Verkürzung beträgt, wenn wir die durch die Resection direct hervorgebrachte Verkürzung von der schliesslichen Längendifferenz zwischen beiden Extremitäten abziehen, in Fall I $8\frac{1}{2}$ Cm., in Fall II 13 Cm., in Fall III $2\frac{1}{2}$ Cm. Dass in Fall II das Wachsthum so sehr gelitten hat, erklärt sich vielleicht daraus, dass sowohl die Epiphysenlinie der Tibia durch die erwähnte schräge Abmeisselung an der Innenseite, als auch wahrscheinlich die des Femur durch Auskratzung der kranken Stelle im inneren Condylus lädirt war; der Gedanke aber, dass hierdurch eine Entartung der Epiphysenlinien und somit Aufhebung des Wachsthums bedingt war, liegt nahe und scheint durch die kürzlich publicirten Bidder'schen Experimente an Thieren (Klebs's Archiv für Exper.-Path. Jahrgang 1873) bestätigt. — Weniger klar liegt die Wachsthumsdifferenz zwischen Fall I und III, in welchen jedesmal innerhalb der Epiphysen operirt wurde.

Wenn nun auch für diese Wachsthumsdifferenzen, die natürlich bei den so jungen Kindern noch entsprechend zunehmen müssen, sich eine Reparirung des Schadens durch untergebrachte Absätze und Stelzen noch denken lässt, so wird doch die Hoffnung auf Herstellung eines ordentlichen Ganges durch die gleichzeitig bestehende Flexionsstellung zerstört, die an und für sich ein beträchtliches Verkürzungsmoment ist. Die durch die Flexionsstellung bewirkte Ver-

kürzung beträgt im Fall I 13½ Cm., im Fall II 8½ Cm., im Fall III 12 Cm. Wodurch nun ist die nachträglich entstehende starke Verkrümmung an unseren resecirten Gelenken zu erklären? Mir scheint, man muss dieselbe gleichfalls auf eine Wachsthumsanomalie zurückführen und zwar auf ein ungleichmässiges Wachsthum in den Epiphysenlinien. Wie bei den einzelnen Fällen erwähnt wurde, wurden jedesmal bei der Operation schräge Knochenschnitte in Anwendung gebracht, so dass bei Coaptirung der Knochenenden gleich Anfangs ein leichter Winkel entstand. Werden nun zwei in leichtem Winkel aufeinanderstehende Knochenenden belastet, so muss am hinteren Theil der sich gegenüberstehenden Flächen der Druck ein viel grösserer sein, als am vorderen Theil. Der unregelmässige Druck pflanzt sich auf die Epiphysenlinien fort und bewirkt hier ein unregelmässiges Wachsthum in der Art, dass im hinteren Theil des vermehrten Drucks halber das Wachsthum hintangehalten wird, während dasselbe vorn nicht gehindert ist. Die Folge eines derartigen ungleichmässigen Wachsthums an beiden Epiphysenlinien ist aber nothwendig eine vermehrte Verkrümmung des Gliedes im Sinne der Flexion. — Ein Analogon für solch unregelmässiges Wachsthum in Folge ungleichen Druckes finden wir bei den sogenannten Bäckerbeinen; hier findet eine Ungleichmässigkeit des Wachsthums, nämlich eine Verminderung des Wachsthums im äusseren Theil der Epiphysenlinien, statt, trotzdem der äussere Condylus wegen der im Gelenk bestehenden Motilität nicht fortwährend der schädlichen Druckwirkung ausgesetzt ist. Wie viel ungünstigere Verhältnisse liegen vor, wenn bei immobiler Verbindung bestimmte Punkte zweier gegenüberstehender Flächen den ganzen Druck auszuhalten haben!

Für das einseitige sogenannte entzündliche Genu valgum, wie es bei langbestehender chronischer Entzündung im kindlichen Alter während des Herumgehens entsteht, ist in hiesiger Klinik festgestellt, dass der entlastete innere Condylus nicht nur mit demjenigen des gesunden Beins im Wachsthum gleichen Schritt hält, sondern dass er sogar ziemlich bedeutend voraneilt, so dass nach erfolgter Gerademachung des Knies durch permanente Extension neben einem sehr wackligen Gelenk eine Verlängerung des kranken Beins — 3 Cm. — sich constatiren lässt. Sollten nicht auf gleiche Weise beim in geringer Winkelstellung resecirten Kniegelenk für den entlasteten vorderen Theil der Epiphysenlinie in Betreff des Wachsthums ganz besonders günstige Chancen geboten sein? Es würde sich hierdurch das ungleiche Wachsthum und die schnell zunehmende Winkelstellung noch besser erklären.

Man könnte auch daran denken, dass die Winkelstellung ohne Betheiligung ungleichmässigen Wachsthums allein auf mechanische Veränderung des die Knorpelflächen vereinigenden Zwischengewebes zu schieben sei. Da jedoch in allen 3 Fällen eine Verschiebung der Knochenflächen an einander nachweisbar nicht stattgefunden hat, könnte man nur an einem Schwund durch Abschleifung am hinteren Theil der Knochenflächen und an eine gleichzeitige Verlängerung des Zwischengewebes im vorderen Theil des Spaltes denken. Da nun aber die Winkelstellung erst sehr spät eingetreten ist, da ferner in allen 3 Fällen bei der Entlassung bereits eine sehr feste Vereinigung nachgewiesen war, die wahrscheinlich aus kurzem straffen Bindegewebe oder vielleicht, wie in unserem oben erwähnten Fall, aus Knorpel bestand, ist die Annahme einer Verlängerung des Zwischengewebes im vorderen Theil des Spaltraumes wohl ungerechtfertigt. — Für unsere Annahme, dass die Winkelstellung auf ungleichmässiges Wachsthum in den Epiphysenlinien zu schieben ist, spricht noch ganz besonders die Vergleichung der Resultate in unseren 3 Fällen. In Fall II nämlich, wo das Wachsthum überhaupt kaum Fortschritte gemacht hat, ist auch die Winkelstellung die geringste, während in Fall I und in Fall III, in welch letzterem das Wachsthum sich besonders gut gemacht hat, eine ganz bedeutende Winkelstellung herbeigeführt ist. — Der von König resecirte Erwachsene, dessen Geschichte gleichfalls in den „Beiträgen zur Resection des Kniegelenks" angeführt ist, trotzdem auch bei ihm der Schrägschnitt der Knochen gemacht wurde, ist ohne Winkelstellung geblieben und hat ein vollständig brauchbares Glied dauernd behalten. Auch dies spricht für unsere Begründung der nachträglichen Winkelstellung bei resecirten Kindern.

Der Schrägschnitt der Knochen ist gewiss sehr häufig unabsichtlich bei Kniegelenkresectionen ausgeführt worden, indem der Operateur besorgt war, eine Hyperextension im Knie als Endresultat zu erzielen. Von König ist derselbe mit Absicht ausgeführt worden, weil ein in leichter Flexionsstellung steifes Knie zum Gehen viel brauchbarer ist, als ein ganz gerades. — Es hat die Häufigkeit der nachträglichen Winkelstellung bei resecirten kindlichen Kniegelenken bisher nicht Ausdruck gefunden, wahrscheinlich weil in den seltensten Fällen die Möglichkeit einer so lange fortgesetzten Beobachtung gegeben ist, und weil man sich mit dem schönen Befund nach einem Jahr leicht begnügt hat; dann auch, weil, wie das nach unserer Erklärung der Winkelstellung natürlich ist, dieselbe nicht eintrat, wenn beide Knochenflächen zufällig ganz gerade ab-

gesägt wurden. — Jedenfalls scheinen die mitgetheilten Befunde in Uebereinstimmung mit neueren englischen Berichten zur Beschränkung der Kniegelenkresection im kindlichen Alter aufzufordern; wenigstens darf wohl nie resecirt werden, wo conservirt werden kann, da die End-Resectionsresultate mit den durch Conserviren erzielten Resultaten nicht concurriren können, wenn auch zugestanden werden muss, dass die Ausheilung nach der Resection eine schnellere ist. — Wenn man aber resecirt, ist auf das Aengstlichste darnach zu streben, die Gelenkenden mit einem möglichst geraden Sägeschnitt und innerhalb der Epiphysen abzutragen.

Es sei mir gestattet, anhangsweise das Präparat einer conservativ behandelten Schussverletzung des Tibio-Tarsalgelenks zu beschreiben. Das Präparat stammt aus dem Rostocker Reservelazareth (v. Zehender'sche Abtheilung) vom Jahre 1871 und wurde bei einem Soldaten gefunden, welcher längere Zeit mit Fisteln am Fuss herumgegangen war, dann aber an einer Lungenaffection zu Grunde gegangen war. Genauere Notizen liegen nicht vor, sind aber auch nicht von besonderem Interesse.

Zur Gewinnung des Präparats und zur Darlegung der Verhältnisse ist der Fuss im Chopart'schen Gelenk weggenommen und dann durch das Tibio-Tarsalgelenk ein Frontalschnitt gelegt, der etwas von aussen und hinten nach innen vorn verläuft, und der den Höhepunkt der Gelenkfläche des Talus trifft. Das dann auseinandergeklappte Präparat ist in Fig. II dargestellt. Bild 1 bedeutet den vorderen, Bild 2 den hinteren Theil.

Die Schussöffnung an der Aussenseite geht durch den Malleolus externus; die Spitze desselben ist in einer Länge von 1,8 Cm. abgesprengt und hängt durch fibröse Bandmasse mit der Fibula zusammen. Die Schussöffnung an der Innenseite befindet sich 3—4 Cm. über dem unteren Rand des inneren Knöchels und ist stark nach hinten, am vorderen Rand der Sehne des M. tibial. postic. gelegen (es liegt am inneren Knöchel ein Lochschuss vor). Der Schusskanal geht somit von aussen, unten und vorn nach innen, oben und hinten, so dass unser Frontalschnitt denselben schräg durchschneidet. Der Schusskanal geht, wie die Figur zeigt, durch das Fussgelenk, indem die Kugel die Gelenkfläche des Talus gerade gestreift hat. Der Schusskanal ist durch ziemlich derbes Bindegewebe bereits sehr verkleinert, nur über der Höhe des Talus bildet er eine etwas aus-

gedehntere Höhle, in welcher einige cariös-nekrotische Knochenstückchen von Erbsengrösse sich vorfinden.

Besonders interessirt das Verhalten des Gelenks: Die Stellung des Fusses ist eine rechtwinklige. Im Fussgelenk lassen sich minimale Beuge- und Streckbewegungen noch ausführen. Die mikroskopische Untersuchung des Gelenktheils, welcher von dem Schusskanal nicht unmittelbar berührt war, ergibt: straffe bindegewebige Verwachsung der Knochen abwechselnd mit knorpliger Ankylose, d. h. es ist an einigen Stellen der Knarpel gänzlich geschwunden und eine directe, straffe, bindegewebige Verwachsung der Knochen eingetreten, während an anderen Stellen ein schmaler Saum hyalinen, sehr zahlreichen Knorpels an beiden Gelenkflächen erhalten ist, die durch eine schmale, bindegewebige Schicht mit einander verbunden sind; ich wähle für diese letztere Verbindungsart die oben angeführte Bezeichnung nach dem Vorgang von Volkmann und Lücke, die annehmen, dass die wahre knorplige Ankylose immer aus solcher bindegewebigen Knorpelverbindung hervorgeht.

Was in unserem Fall die Entstehungsweise der knorpligen Ankylose anbetrifft, so ist die Annahme am plausibelsten, dass Granulationen von der Synovialmembran her in pannöser Form die Gelenkflächen überwuchert haben, und dass dabei der Knorpel an einzelnen Stellen ganz, an anderen nur oberflächlich zerstört ist; es hat dann schneller Nachlass der Entzündung stattgefunden, wobei das Granulationsgewebe in festes Bindegewebe umgewandelt worden ist; das Resultat ist die angeführte Vereinigungsart der Gelenkflächen.

Erklärung der Figuren.

Figur I. Sagittalschnitt durch ein resecirtes Kniegelenk.

F = Femur.
T = Tibia.
a = Granulationsherd.
b = fibröses Zwischengewebe.
cc = Gelenkknorpel.
dd = knorpliges Zwischengewebe.
e = Knochenspange.
ff = Epiphysenlinien.

Figur II. Frontalschnitt durch ein durchschossenes Fussgelenk.

Bild 1 = vordere Hälfte.
T = Tibia.
f = Fibula.

t = Talus.
c = Calcaneus.
a = abgesprengtes Stück vom äusseren Knöchel.
b b = Schusskanal.

Bild 2 = hintere Hälfte des Frontaldurchschnitts.

T = Tibia.
t = Talus.
c = Calcaneus.
a = abgesprengtes Stück vom äusseren Knöchel.
b b = Schusskanal.
d d = Sequesterstückchen.

XXVIII.

Laryngoskopische Operationen.

Von

Dr. Carl Michel,
Spec.-Arzt für Laryngo-Rhino-Chirurgie und Otiatrie in Cöln am Rhein.

Der Zweck der nachstehenden Mittheilungen ist der, einen Beitrag zu liefern zur Charakteristik der verschiedenen in der Kehle gebräuchlichen Instrumente mit besonderer Berücksichtigung der Galvanokaustik.

Es fanden Verwendung das ungedeckte Messer, die Pincette, die Quetschschlinge mit und ohne Rahmen, die galvanokaustische Schneideschlinge und der Galvanokauter.

Die Elektrolyse nach Dr. Fieber in Wien versuchte ich nicht, da ich der Meinung bin, dass demjenigen Kranken, welcher eine Berührung des Polypen mit der Elektrode so lange (wie lange Zeit hindurch in den von Dr. Fieber mitgetheilten Fällen dies nöthig war, ist in der betreff. Brochüre nicht angegeben!) ruhig erträgt, bis der Strom seine ätzende Wirkung ausüben kann, doch viel rascher durch einen Messerstich, oder Griff mit Pincette oder Schlinge geholfen wird.

1. Schleimpolyp am rechten Stimmbande. *Durchstechung mit dem ungedeckten Messer in der dritten Sitzung.*

Frau M. aus Cöln, 45 Jahre alt, von kräftender Gesundheit, ward im Laufe des Winters 1871/72 nach Erkältung heiser, Anfangs mehr vorübergehend, später dauernd.

Die Stimme ist [illegible] April 1872 eigenthümlich krähend, bald [illegible] Gespräche einige Stunden dauer, dann unrein mit scharf kratzendem Geräusche gemischt zu Gehör.

Athmen und Schlucken ist beschwerlich. Husten fehlt. Die Ursache dieser Beschwerden erkannte der Spiegel in einem halbkugeligen, horizontal

vorstehenden lebhaft rothen Schleimpolypen am rechten Stimmbande genau am freien Rande sitzend, an der Grenze zwischen vorderem und mittlerem Dritttheil desselben, nicht grösser als ein gequollenes Sagokorn.

Die geringe Empfindlichkeit des Rachens, die aufgerichtete Stellung des Kehldeckels gestatteten mit der Sonde sofort in die Kehle einzugehen und den Polypen zu berühren. Die Absicht mit der Pincette (v. Bruns) denselben abzukneifen, misslang, weil diese bedeutend voluminöser wie die Sonde, als ein Athmungshinderniss empfunden wurde, eine Verengerung des Kehlkopfeinganges erzeugte und nun zwischen Kehldeckelwand und hinterer Wand nicht mehr ohne anzustossen hindurch geführt werden konnte.

In der zweiten Sitzung, 16. April, die etwa eine ½ Stunde dauerte, beabsichtigte ich wiederum mit der Pincette den kleinen Auswuchs zu entfernen, gelangte auch einmal an denselben heran, aber im Schliessungsmomente der Löffelchen wich jener nach unten aus und die Operation war vereitelt.

Am 23. April nahm ich nun das ungedeckte Messer, dass nicht viel stärker ist als die Sonde und stach hiermit beim dritten Versuche scharf am Rande des Stimmbandes in den Polypen ein, sofort erfolgte Verschluss der Stimmritze. Ohne Rücksicht hierauf, durfte ich jedoch dreist durchstechen und hinten ausschneidend das Messer herausziehen, da ich sicher war richtig eingesetzt zu haben, und weder in der unveränderlichen Lichtung der unteren Kehlkopfshöhle durch die Messerspitze geschadet werden, noch auch ein Schnittchen oder Stich an der hinteren Kehlkopfswand oder am Kehldeckel entstanden beim Herausziehen aus dem geschlossenen Larynx von irgend welcher Bedeutung sein konnte.

Die Blutung war natürlich äusserst gering, eine Nebenverletzung nicht zu bemerken, Schmerz nicht vorhanden. Am Stimmbande hing ein rother dünner Fetzen, der beim Athmen hin- und herflatterte und bei Intonation auf die Stimmbandoberfläche geschleudert wurde.

Die Patientin stellte sich am 27. April mit fast völlig klarer Stimme wieder vor; an Stelle des Polypen ist ein kleines gelbes, stecknadelkopfgrosses Geschwürchen mit etwas erhabenem, geschwelltem Grunde zu sehen. Schon jetzt konnte Patientin als geheilt entlassen werden, da ohne Beihülfe die kleine Wunde sich schliessen musste.

Wie vorhin bemerkt, erfolgte im Augenblicke, wo der Auswuchs angespiesst wurde, sofort Verschluss der Stimmritze. Hätte ich nun anstatt des Messers den ebenso schlanken feinen Galvanokauter (Voltolini) angewandt, so musste ich beim beginnenden Stimmritzenverschluss den Rückzug antreten; denn entweder verschob sich der Polyp, wich der Platinspitze aus, oder es wurde das gesunde Stimmband in gleicher Intensität von der Glühhitze getroffen. Erzeugte diese eine oberflächliche ganz unschuldige Verletzung, so reichte sie auch nicht aus, den Auswuchs zu zerstören, und die Operation hätte einer Wiederholung bedurft.

Es ist offenbar, dass zur erfolgreichen Anwendung der Galva-

nokaustik die Kehle längere Zeit hindurch geöffnet bleiben, die Patientin mehr Uebung besitzen musste, als das Messer erheischte. Letzteres verdiente also in diesem Falle entschiedenen Vorzug.

II. *Weiches Fibroid am rechten Stimmbande. Entfernung mit der einfachen Quetschschlinge in der ersten Sitzung. Durchstechung des Stumpfes in der dritten Sitzung.*

H. J., Bierbrauereibesitzer von hier, stellte sich auf den Rath des Hausarztes H. Dr. Baum am 24. August 1872 vor mit einer circa $1\frac{1}{2}$—2 Jahre alten Heiserkeit. Die Stimme ist mit grobrasselnden Geräuschen untermischt, sich verständlich zu machen in dem stark besuchten Locale ist dem Patienten sehr beschwerlich.

Patient ist von grosser, corpulenter Gestalt, vermag weder den Mund weit zu öffnen, noch die dicke breite Zunge genügend herauszustrecken, noch letztere mit der fleischigen Hand sicher zu halten. Es erforderte einige Geduld, bis dem Patienten beigebracht war, wie er sich anzustellen habe.

Sehr willkommen war die relative Unempfindlichkeit des Rachens und die halbaufgerichtete Stellung des Kehldeckels.

Am rechten Stimmbande sass im vorderen Dritttheil ein zuckerhutförmiger, etwa pfefferkorndicker Auswuchs, welcher in straffer Verbindung mit dem freien Rande des Stimmbandes horizontal in die Glottis ragte und ein blassröthliches, fleckiges Aussehen hatte.

Bei Angabe eines Tones bleibt derselbe grösstentheils eingeklemmt zwischen den Stimmbändern. Es gelang beim ersten Versuche die Sonde frei einzuführen und die Consistenz des Polypen als elastisch nachzuweisen.

Die Gestalt desselben eignete sich sowohl für eine Operation mit dem Messer, wie mit der Schlinge, doch zog ich letztere vor bei dem ungeschickten, scheuen Patienten.

Etwa eine Stunde währten — mit verschiedenen Pausen — die angestrengten Bemühungen, bis in der Schlinge hängend der Polyp hervorgebracht wurde, leider nicht ganz, denn ein etwa 1 Mm. breiter, $2\frac{1}{2}$ Mm. langer Stumpf war stehen geblieben. Das herausbeförderte Stück hat eine Breite an der Basis von etwa 3 Mm., eine Höhe von 2 Mm., besteht aussen aus einer glatten, dicken Haut (hypertrophische Schleimhaut), innen aus einer grobkörnigen, lockeren Masse (Bindegewebe). Die Stimme hatte sofort ziemlich reinen, starken Klang wieder erhalten.

In einer zweiten Sitzung am 29. August versuchte ich den Stumpf galvanokaustisch zu zerstören, allein Loslassung der Zunge Seitens der fleischigen Hand, die wie ein Berg überstiegen werden musste und das Hinwerfen des Lichtes auf den tief hinten stehenden Spiegel erschwerte, oder Verschiebung des Kopfes und damit Verdunkelung des Bildes ehe das Instrument sich in der Kehle befand, oder Sistirung des Athmens, endlich, wenn das eine oder andere Hinderniss überwunden oder ausgeblieben war, Verschluss der Stimmritze, wenn kaum der Galvanokauter an dem Stumpf angelangt war, bildeten die Ursache, weshalb meine $\frac{3}{4}$ Stunden anhaltende Arbeit ohne Erfolg blieb.

Am 30. August griff ich nun zum ungedeckten Messer, in der Ueberzeugung, hiermit in einem glücklichen Augenblicke eher zum Ziele zu gelangen, wie mit dem Galvanokauter, der zur erfolgreichen Wirkung günstigerer Umstände bedurfte. Die Hindernisse waren auch jetzt dieselben, wie oben, namentlich sank der Kehldeckel mit dem tieferen Eindringen des Messers regelmässig soweit herunter, dass der Stumpf, der, wenn der Spiegel sich allein im Halse befand, klar vorlag, dem Blicke gänzlich entzogen ward. Hiergegen gab ich dem Pat. auf, beim Commando „jetzt" ein „ae" anzuschlagen, dasselbe nicht kurz abzubrechen, sondern — um das rasche Zurücksinken des Kehldeckels zu vermeiden — allmählich ausklingen zu lassen und dann ruhig und tief einzuathmen.

Während der Intonation wollte ich das Messer einführen, in möglichster Nähe des Stumpfes es bereit halten, und dem Augenblick des Aufgerichtetseins des Kehldeckels gleich nach der Intonation zur Operation zu benutzen. Nach manchen fruchtlosen Bemühungen gelang es mir auch auf diese Weise einen günstigen Moment zu erhaschen, die Messerspitze etwa in die Mitte des Stumpfes, scharf am Rande des Stimmbandes einzustossen, ungeachtet des blitzschnell eintreffenden Glottisverschlusses durchzustechen und das Instrument durch eine unmittelbar darauffolgende Senkung des Griffes aus dem würgenden Halse heraus zu ziehen.

Patient hustete 2—3 Esslöffel Blut aus, und als ich ihn fragte, ob er starken Schmerz empfunden habe und er antworten wollte, konnte er nur flüsternd die Frage verneinen, zu seinem grössten Schrecken, denn er glaubte gewiss die Stimme, die eigentlich schon ausreichend war, durch diesen Versuch, den Rest des Auswuchses zu entfernen, gänzlich eingebüsst zu haben. Auf seinem kreideweissen Gesichte war diese Furcht deutlich zu lesen!

Nachdem die Blutung aufgehört, Patient durch energisches Zureden beruhigt war, schritt ich zur Besichtigung des Operationsfeldes.

Das rechte Stimmband erschien ödematös aufgequollen von blaugrauer Farbe, wie blutunterlaufen, der Polypenstumpf aber zeigte sich, nicht wie ein Fetzen herunterhängend, sondern in unveränderter Gestalt und Lage, und nur ein feiner blutiger Streifen zwischen ihm und dem Stimmbandrande deutete den stattgehabten Eingriff an.

Noch ehe Patient mich verliess, war schon etwas Ton zurückgekehrt; ich rieth ihm an einige Eisumschläge auf den Hals zu machen, Eisstückchen zu verschlucken, da er anderen Morgens eine Reise unternehmen wollte.

Nach 8 Tagen stellte sich Patient wieder vor und erzählte, dass die Flüsterstimme bereits Nachmittags verschwunden gewesen sei, dass er am anderen Tage habe reisen können, dass am 5. Tage nach einem Hustenstosse die Stimme plötzlich rein, das Schlucken wieder ganz frei geworden sei. Er erklärte sich diese durch das Abfallen des Stumpfes hervorgerufene Erscheinung durch „den Aufbruch der Entzündung".

Die Inspection ergibt, dass der Stumpf verschwunden ist, die Stelle, wo er gesessen, wird angezeigt durch eine seichte, noch etwas geschwürige Einziehung am Stimmbandrande. Etwa drei Wochen nach der Operation untersuchte ich nochmals die Kehle und fand die kleine Wunde geheilt, die flache Einziehung jedoch noch bemerkbar. Offenbar war beim Durch-

stechen ein feiner Streifen des Stimmbandrandes mit getroffen worden, woraus sich auch die sofortige Anschwellung des Stimmbandes und die Stimmlosigkeit erklärt.

Der Stimme war nichts Krankhaftes mehr anzuhören.

Das befremdliche Verhalten des Stumpfes gleich nach der Operation beruhte zweifellos darauf, dass vor und hinter der Stichwunde ein Stückchen unzertrennt geblieben war, wodurch jener zwar in seiner Lage verharren, jedoch nicht weiter ernährt werden konnte und absterben musste.

Das Nichtklaffen der Wunde ist eine Eigenschaft der Längswunde am Stimmbande überhaupt; Dr. Georg Schmidt erklärt in seinem interessanten Buche „Die Laryngoskopie an Thieren", dass bei Längswunden des Stimmbandes ein Klaffen nicht gesehen wird und nur ein blutiger Streifen den Einstich markirt.

Aus der Beschreibung der Hindernisse in diesem Falle und der Art der Operation ist ersichtlich, dass der Galvanokauter nicht so schnell und gründlich zum Ziele geführt haben würde; denn man kann mit demselben einen solchen Stumpf weder in dieser Weise erhaschen, noch fixiren, noch so treffen bei grosser Unruhe des Kehlkopfes, dass er mit einem Male zerstört ist.

Man könnte anführen, dass die galvanakaustische Schneideschlinge die Wurzel (resp. den Stumpf) gleich so kauterisirt haben würde, dass derselbe vereitert und abgefallen und eine zweite Operation überflüssig geworden wäre. Darf diese Möglichkeit auch nicht bestritten werden, so ist doch zu erwägen, dass die einfache Quetschschlinge leichter in die widerspenstige Kehle hineinzubringen ist, als die durch die Leitungsdrähte beschwerte galvanokaustische Schlinge, dass es zudem der Batterie wegen umständlicher ist, mit der letzteren einen Operationsversuch anzustellen. Sind aber die Patienten an die Einführung von Instrumenten gewöhnt, so kann man auch die einfache Quetschschlinge so genau umlegen, dass kein Stumpf zurückbleibt und keinen anderen Grund gibt alsdann, die Batterie anzusetzen und mit der galvanokaustischen Schlinge zu operiren als etwa den, dass die Derbheit des Auswuchses voraussichtlich dem kalten Drahte widerstehen wird.

III. *Schleimpolyp am rechten Stimmbande. Entfernung mit der Quetschschlinge in der dritten Sitzung.*

H. R., königl. Bahnbaumeister in D., 32 Jahre alt, ist seit einigen Jahren, wie er glaubt nach einer Erkältung, mehr und mehr heiser geworden. Längeres Sprechen erzeugt Brustschmerzen; im Uebrigen ist derselbe völlig gesund, so besonders ohne Husten.

Am rechten Stimmbande zeigt der Spiegel ungefähr in der Mitte des freien Randes einen hellrothen halbkugeligen Auswuchs von der Grösse

einer halben Erbse, der sich bei der Intonation zwischen die Stimmbänder klemmt.

Die Reizbarkeit des Rachens ist bedeutend, so lange der Spiegel drinnen weilt, befindet er sich in krampfhafter Zusammenziehung, presst die Zunge den Kehldeckel nach unten, die Untersuchung ist dadurch sehr mühsam. Ich gab dem Patienten auf, täglich 30—40 Mal die Zunge möglichst stark herauszustrecken, mittelst eines Löffelstiels das Zäpfchen, den Rachen allenthalben zu berühren, ohne die Zunge zurückgehen zu lassen, sich zu bestreben des Würgreizes Meister zu werden.

Am 12. und 19. Januar 1873 (erste Untersuchung am 5. Januar 1873) fanden vergebliche Versuche statt, mit der Quetschschlinge den Polypen zu erreichen.

Aeussere Umstände zwangen den Patienten erst am 16. März sich wieder vorzustellen. Die Uebungen hatte er nicht ganz unterlassen, auch am Morgen, wie angerathen, circa 30 Mal mit concentrirter Tanninlösung gegurgelt.

Der Spiegel wurde gut ertragen, die Kehle blieb auch ruhig geöffnet, doch gerieth trotz aller Vorsicht und langsamer Führung sehr oft die Schlinge in Berührung mit dem weit zurückgelagerten Kehldeckel, weshalb es erst nach $^3/_4$ stündigem Manipuliren gelang, den Auswuchs scharf am Rande des Stimmbandes glücklich abzutragen und in der Schlinge hängend herauszubringen. Derselbe hat eine feine rothe Schleimhaut als Umhüllung, grösstentheils flüssigen, wenig bindegewebigen Inhalt, und erscheint, da letzterer sich zum Theil entleerte, viel kleiner als im Spiegelbilde.

Als nach 14 Tagen Pat. sich vorstellte, war Nichts mehr zu entdecken, was an den Auswuchs erinnert hätte, die Stimme hatte ihren früheren Klang.

IV. *Weiches Fibroid am linken Stimmbande. Entfernung in der sechsten Sitzung mit der einfachen Schlinge.*

Herr V. aus Cöln, 72 Jahre alt, eine grosse kräftige Gestalt, ist seit mehreren Jahren heiser, d. h. die tiefe, starke Stimme ist mit groben, rasselnden Geräuschen vermischt, versagt auch für Augenblicke gänzlich.

Patient gibt an, er habe sich einmal beim Weintrinken verschluckt, sei von heftigem Krampfhusten sofort befallen worden, darnach heiser gewesen und nicht mehr in den Besitz der klaren Stimme gelangt, trotz aller angewandten Mittel, unter welchen sich auch Inhalationen befanden.

Wahrscheinlich übte hier der Wein denselben Reiz aus, wie eine „Erkältung", es wäre jedoch auch denkbar, dass in Folge der heftigen Hustenstösse ein Bluterguss in den submukösen Zellstoff stattgefunden, welcher theils selbst bindegewebig umgewandelt worden, theils die Veranlassung gewesen sei zur Bindegewebsneubildung.

Der Spiegel zeigt im Kehlkopf, wie schon vor $1^1/_2$ Jahren ein Fachcollege diagnosticirt hatte, nahe an der vorderen Stimmbandinsertion, am linken Stimmbande dicht unter dem freien Rande einen halbkugeligen, rothen, glatten Auswuchs. Bei der starken Intonation erscheint derselbe manchmal auf der Stimmritze und lebhaft zitternd; alsdann ist der Ton am stärksten, relativ am reinsten und kann ziemlich gehalten werden. Be-

findet der Polyp sich unter der Stimmritze, so wird es dem Patienten am schwersten den Ton hervorzubringen und zu halten, offenbar, weil der Polyp vom Luftstrome gegen die Stimmbänder gedrückt wird und diese hindert ausgiebig zu schwingen. Bleibt er bei schwacher Tonangabe horizontal in der Glottis, so macht er die innige Annäherung der Stimmbänder unmöglich, es strömt die Luft mit einem Male heraus, grösstentheils unbenutzt, ohne die Stimmbänder, die ihr wenig Widerstand bieten, in genügende Schwingungen zu versetzen, ein kurzes, schwaches Geräusch ist das Resultat.

Der Polyp verhindert, unterbricht die Schwingungen der Stimmbänder, macht sie zu unregelmässigen und es kommt, die unperiodischen Schwingungen des Auswuchses selbst hinzugerechnet, zur vorwiegenden Bildung von Geräuschen statt Klängen.

Die Untersuchung war schwierig theils wegen beträchtlicher Reizbarkeit des weichen Gaumens, theils wegen der fleischigen unbändigen Zunge.

Diese Umstände, sowie der tiefe Stand des Kehlkopfes, endlich der Sitz in der Nähe der vorderen Stimmbandinsertion, erschwerten die Operation des für die Quetschschlinge*) sehr geeigneten Polypen bedeutend.

Ich verordnete dieselben Uebungen wie im vorigen Falle, und machte selbst sogleich am 11. Juni 1874, 13., 16. Juni ein Mal $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde, am 17. Morgens und Nachmittags Uebungen mit Spiegel, Sonde und Quetschschlinge. Am 19. Juni verhielt sich der Rachen ziemlich ruhig, die Zunge wurde bisweilen genügend herausgestreckt, auch der Kopf bei einigen Versuchen nicht verschoben, so dass ich mehrere Male mit der entsprechend geöffneten Schlinge in die Nähe des Polypen gelangen konnte. Während der Inspiration hob sich der Kehldeckel jedesmal, der Kehlkopfeingang ward hinlänglich frei für das Instrument, der Auswuchs lag klar im Bilde, die Exspiration aber machte Patient etwas gepresst, hauchend, wodurch eine Annäherung der Giessknorpel, Herabsinken des Kehldeckels, Verengerung des Kehlkopflumens herbeigeführt wurde, in deren Gefolge sich der Polyp dem Auge entzog, das Instrument an die eine oder andere Seitenwand oder Stimmband anstiess und dann die Operation durch Husten und Krampf vereitelt wurde. Wenn Letzteres zwei Mal hintereinander geschehen war, machte ich eine Pause von mehreren Minuten (5—10), um die Theile zur völligen Ruhe gelangen zu lassen und sie nicht zu sehr anzuspannen, zu überreizen. Als nach einer solchen Pause Patient begriffen hatte, die Einathmung mehr unbewusst, passiv zu machen, sich gleichzeitig Zunge und Rachen günstig verhielten, konnte ich die Schlinge glücklich an den Polypen heranbringen, umlegen, an das Stimmband andrücken, Zuschnüren und im selbigen Momente mit dem Auswuchse darin herausführen! Derselbe hat die Grösse einer kleinen halben Erbse und ist von derselben Beschaffenheit, wie im Falle II; die ihn umhüllende, jetzt ganz blasse verdickte Schleimhaut zeigt an der Basis einen etwa $^1/_2$ Mm. breiten, vorstehenden Saum, welcher einestheils die Beweglichkeit des Polypen erklärte, anderentheils die genaue Abtragung bezeugt, wovon nebenbei bemerkt, Patient nur ein leichtes Rupfen gespürt hatte.

*) Ich gebrauche dazu jetzt immer die von Dr. Sommerbrodt in Breslau sehr zweckmässig modificirten Röhren.

Der Spiegel findet die Operationsstelle blutbedeckt, nur ganz wenig Blut auf der Stimmbandoberfläche. Die Sprache frei von den groben Geräuschen, doch etwas belegt.

In der sechsten Sitzung war also die Operation vollständig gelungen.

Am 23. Juni erwies sich das leicht ödematöse Stimmband an der Oberfläche grösstentheils — der vorderste und hinterste Theil waren blässer — gleichmässig rosaroth gefärbt, die gelbliche Operationsstelle mit der Umgebung eben geschwellt, etwas vorstehend unter dem freien Stimmbandrande, intensiver und dunkler geröthet. Nach Aufhören einer Intonation entfernten sich in der vorderen Hälfte die Stimmbänder langsam von einander, als wenn sie zusammengeklebt gewesen wären. Die Stimme war zwar leicht anschlagend, doch gedämpft, belegt bei leiser Unterhaltung.

Die Schwellung und Hyperämie der Schleimhaut, die Schwellung des submukösen Zellstoffs vermindern die Elasticität des Stimmbandes, indem die Theile sowohl an Volumen und Consistenz zugenommen haben, als auch durch Exsudation von der elastischen Membran abgehoben sind. Dieser natürliche Folgezustand der Operation wird sich von selbst verlieren, und kann Patient als von seinem Uebel völlig befreit erachtet werden.

In den beiden letzten Fällen dürfte es schwer sein ein Moment zu finden, welches der einfachen Quetschschlinge gegenüber die Anwendung der Galvanokaustik befürworten könnte. Wie unersetzlich letztere jedoch unter Umständen ist, glaube ich in nachfolgenden Krankengeschichten darthun zu können.

(Fortsetzung folgt.)

XXIX.

Beckenfractur mit Blasenzerreissung und Hernia diaphragmatica hepatis.

Von

Dr. Gustav Jüdell
in Hannover.

(Mit einem Holzschnitt.)

Der nachfolgende Fall, welchen ich als Assistenzarzt des Hamburger allgemeinen Krankenhauses zu beobachten Gelegenheit hatte und mit gütiger Genehmigung des Herrn Dr. Knorre, Chefarztes der chirurgischen Abtheilung, hier mittheile, bietet nach drei Richtungen hin ein klinisch interessantes Bild. Einer kurzen Besprechung desselben möchte ich einen Auszug aus Krankengeschichte und Sectionsprotokoll vorangehen lassen.

Johann W., ein 35jähriger Arbeitsmann, stürzte am 14. September 1872 aus dem dritten Stockwerke eines Speichers in den Bodenraum eines flachen Kanalbootes (ca. 70 Fuss tief) und wurde sofort in das allgemeine Krankenhaus transportirt. Seine Klagen bestanden bei völlig ungetrübten Bewusstsein nur in sehr heftigen Schmerzen in der Kreuzbeingegend, die sich bei jeder activen oder passiven Bewegung bedeutend steigerten; sowie in dem eigenthümlichen Gefühle des „Sangerns“ im rechten Bein. W. zeigt einen guten Ernährungszustand bei auffällig blassem, fast wachsartigem Colorit der allgemeinen Decken. An den Extremitäten leichte ganz oberflächliche Sugillationen; auf der rechten Stirnseite eine oberflächliche 2 Zoll lange Hautwunde. In der rechten Inguinalfalte findet sich ein mit seinem grössten Durchmesser quer liegender Tumor von festweicher Consistenz, über dem die Hautdecken gelblich verfärbt sind; diese Färbung reicht gürtelförmig um die rechte Hüfte bis zum Kreuzbein, dessen obere Partie einen seichten, ausserordentlich druckempfindlichen Eindruck zeigt; eine Fractur ist daselbst nicht mit Bestimmtheit constatirbar. Das Becken

ist namentlich in seiner rechten Hälfte durch seitlich applicirten Druck zu verschieben und der ganze Beckengürtel durch Näherung der Darmbeinkämme in sagittaler Richtung zu verlängern; eine bestimmte Fracturstelle ist jedoch nicht nachweisbar. Die Diagnose wird auf eine Fractur des Beckens mit starker Contusion des Kreuzbeins gestellt, horizontale Lage mit erhöhtem rechten Oberschenkel angeordnet (mittelst Planum inclinatum). Gegen Abend hob sich die Temperatur von 35,6° auf 36,2°, die Nacht verlief nach einer Darreichung einer Dosis Morphium (0,01 Gr.) ruhig und ohne Schmerzen, ausser bei unwillkürlichen Bewegungen. Die Urinsecretion war völlig unbehindert.

Die nächsten Tage boten keine neuen Erscheinungen ausser einer tiefdunklen blaurothen Verfärbung der Haut, namentlich an der rechten Seite bis fast zum unteren Rande der Rippen und hinab zum Scrotum: leichtes Oedem des rechten Beines, copiöse Darmausleerung auf Magn. sulph.; normale Körpertemperatur und relatives Wohlbefinden bei absoluter Ruhe. Ein etwas schmerzhafter Meteorismus hatte sich nach erfolgter Defäcation verloren, Pat. äusserte alsdann, ca. 60 Stunden nach der Verletzung, zuerst den Wunsch nach Nahrung. Die Kopfwunde war fast völlig verklebt. Die exacte Diagnose der in der Tiefe bestehenden Verletzungen wurde durch die pralle Geschwulst in der Inguinalgegend noch verhindert.

Vom 18. an traten unwillkürliche Darmausleerungen auf, am 19. Morgens zeigte sich zuerst eine Incontinenz des Sphincter vesicae; dessenungeachtet war am 21. die Blase sehr stark gefüllt und der Katheterismus, welcher ohne Schwierigkeiten möglich war, lieferte 1100 Cub.-Cm. klaren Urins. Inzwischen hatten sich die dunklen Sugillate wesentlich aufgehellt; das Aussehen sowohl wie das Allgemeinbefinden des W. waren entschieden gebessert, Schlaf und Appetit leidlich gut, spontane Schmerzen fast völlig fehlend. Wegen eines thalergrossen Decubitus am After wurde am 21. Lagerung auf die Luftkissen angeordnet.

22. Sept. Abermaliger Katheterismus, nachdem durch heftigen Blasentenesmus die Nachtruhe sehr gestört war; Urin trübe, die Zeichen des Katarrhs bietend (ob auch Urethralkatarrh besteht? Am Praeputium eine kleine Ulceration, die bald heilt; von venerischer Infection weiss Pat. nichts). Parese des Sphincter ani fortbestehend, Allgemeinzustand befriedigend; leichte abendliche Temperatursteigerung, die wohl auf die Vergrösserung des Decubitus am Kreuzbein zu beziehen ist.

Die beiden nächsten Wochen boten keine wesentliche Aenderung dar; während der Kranke sich sichtlich erholte und bei reichlicher Nahrung ein besseres Aussehen gewann, dauerten die unwillkürlichen Ausleerungen fort (nur einige Male war Katheterismus erforderlich), vergrösserte sich der Decubitus unter gleichzeitiger Vertiefung und nahmen die Schmerzen besonders im rechten Beine beim Versuch activer und passiver Bewegungen zu. Am 4. und 5. Oct. Abendtemperaturen von 39,4°.

6. Oct. Die Fieberbewegung der letzten Tage liess sich aus der Bildung einer deutlich fluctuirenden und bei jeder Berührung sehr schmerzhaften Geschwulst in der rechten Inguinalgegend (dem Extravasate gleich nach der Verletzung entsprechend) erklären; bei einer ausgiebigen Incision entleerte sich eine Mischung von Eiter und einem helleren urinös riechen-

den Secrete. Der eingeführte Finger constatirte eine Comminutivfractur des Schambeins mit Bildung eines ziemlich losen spitzen Splitters, der höchst wahrscheinlich zur Perforation der Blase und Communication derselben mit diesem Abscesse Anlass gegeben hatte. Die Analyse des Serums nach Senkung der Eiterkörperchen ergab 6 pro Mille Harnstoff.

Am 7. und 8. normale Temperatur: permanentes Abfliessen eitrig-urinöser Flüssigkeit, dadurch schmerzhafte Reizung der Haut am Damm und Scrotum: Linderung durch Umschläge von Sol. alum. acetic., die Incisionswunde war mit Lister'scher Paste verbunden.

Am 9. Schüttelfrost, wiederholt am 11. und 12.; dabei gutes Aussehen der Wunde, aber beträchtliche Zunahme des Decubitus, an dessen rechtem Rande sich eine Eitertasche gebildet hat, die sich spontan eröffnet und vielleicht mit den Rectum communicirt. Die Parese, namentlich der ödematösen rechten Unterextremität, dauert fort: beide Füsse haben eine Pes equinus-Stellung angenommen. Wegen starker Belästigung des Pat. durch das herabträufelnde Secret wurde am 13. ein permanenter (Nélaton'scher) Katheter eingelegt; nur, wenn solcher sich vorübergehend verstopfte, trat urinöse Beimengung des übrigens rein eitrigen Secretes aus der gut aussehenden Wunde auf.

Von nun an trat eine merkliche Besserung in dem ganzen Zustande des Pat. ein. Seine Lagerung auf einem ausserordentlich zweckmässigen Hebeapparat mit Flaschenzug*) gestattete den völlig schmerzlosen Verbandwechsel, sowie durch mehrfach täglich wiederholte schwebende Lage die Entlastung der Kreuzbeinwunde vom Körperdruck, was wesentlich zu ihrer Heilung beitrug. Häufiger Wechsel des Katheters verhinderte den Abfluss des Urins durch die Fistel und besserte gleichzeitig den von Anfang an constatirten Blasenkatarrh: Lagerung und Einwicklungen wirkten sehr günstig auf Beseitigung der Oedeme an den Beinen. Dabei war der Appetit des Kranken so gut, dass er schon vom 23. Oct. an neben voller Portion Zulagen an Fleisch und Brot erbat und erhielt; die Temperatur stieg auch Abends nie über 38,4°. Der Stuhlgang wurde bei noch fortbestehender Lähmung des Sphincter ani durch Medicamente und Klystiere derart regulirt, dass eine Besudelung des Decubitus durch Faeces nicht mehr stattfand. Am 25. wurde der erste Versuch gemacht, den Kranken auf einen Sessel zu bringen; doch ertrug er die aufrechte Haltung nur ganz kurze Zeit. 1. Novbr. war die Fistel völlig geschlossen, der Decubitus wesentlich verkleinert, die unterste Partie des Os sacrum ragte stark kyphotisch hervor. 15. Nov. versuchte Pat. zum ersten Male sich hinzustellen und gelang dies auch, wenngleich nur für wenige Secunden. Um mich kurz zu fassen, überspringe ich einen Zeitraum von ca. 8 Wochen, während dessen eine zwar langsame, aber stetige Besserung sich manifestirte, so dass Patient schliesslich im Stande war, mit einem Stocke im Zimmer umherzugehen; die Incontinenz des Rectum hatte sich fast verloren, die Wunde am Kreuzbein war (zuletzt unter Unguent. zinci, Bals. Peruv. āā) dum grösseren Theile verheilt; Patient genoss 1½ Portion und verschiedene „Extrabeilagen".

*) Zu beziehen vom Instrumentenmacher C. W. Bolte in Hamburg.

Vom 3. Januar an verschlechterte sich das Befinden des Kranken wiederum; er vertrug das Aufsein nicht mehr, verlor den Appetit, war sehr deprimirt, zeigte abendliche Temperatursteigerungen; am 13. kam ein Erysipel des rechten Beins zum Ausbruch, welches nur 2 Tage andauerte. Alsdann wieder längere Euphorie, normale Temperatur, gute Beschaffenheit des Urins, Verkleinerung der bei dem ersten Anfalle wieder vergrösserten Decubitusstellen (eine zweite war am Malleol. ext. dextr. entstanden). Am 2. Febr. Eruption eines neuen Erysipels längs der ganzen Unterextremität mit Uebergreifen auf die linke Inguinalgegend; Temp. bis 40°; schlechtes Aussehen der Decubitusstellen; allmählich entstandener und jetzt erst deutlich constatirbarer Erguss in das rechte Kniegelenk; dabei tiefe Prostration des Kranken, dessen Empfindlichkeit von Anfang an eine übermässig lebhafte gewesen; leichte Delirien. Am 6. Febr. Aufbruch der längst verheilten Urinfistel und geringe Secretion von reinem Urin aus derselben.

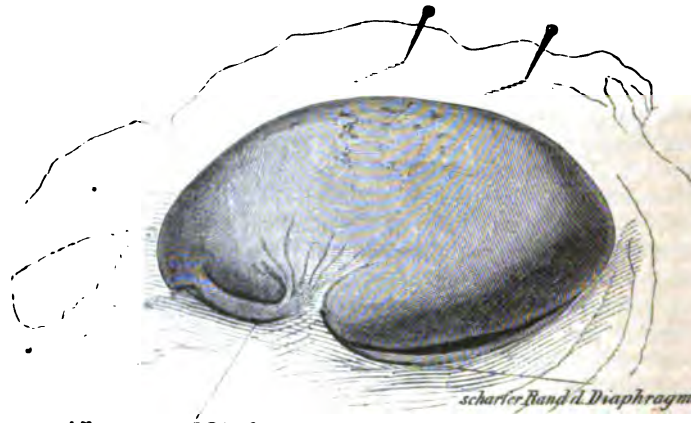
Vom 7. an Remission des Fiebers, Abblassen des Erysipels; aber keine Besserung des Allgemeinbefindens: die Fistel hat sich wieder geschlossen. — Bis zum Tode des Patienten am 19. März traten noch zweimalige Eruptionen von Erysipel auf. Die Kachexie nahm stetig zu, wenngleich die erste Hälfte des März eine relative Besserung des Allgemeinbefindens zeigte; als Complicationen stellten sich noch Abscedirungen am Unterschenkel und eine starke katarrhalische Bronchitis mit Betheiligung der Pleura ein. Der Tod erfolgte ohne alle präagonische Steigerung der Symptome in Folge des Marasmus.

Die von Martini 27 Stunden p. mortem gemachte Section ergab folgenden Befund:

Calotte, Hirnhäute und Hirnsubstanz sehr anämisch, letztere serös durchfeuchtet. Herz völlig normal, ohne makroskopische Anomalien. In der linken Pleurahälfte zahlreiche Adhäsionen; im Bereich des rechten unteren Lappens mässige Flüssigkeitsansammlung und frische Fibringerinnsel; starker Katarrh der Trachea und der grösseren Bronchien; disseminirte katarrhalpneumonische Herde im linken oberen Lappen. Durch die Kuppe des Zwerchfells, und zwar in seinem musculösen Theil, ragt ein 6 Cm. langer und 4 Cm. hoher, mittelst einer Strangfurche abgeschnürter Theil der Leber in die rechte Pleurahälfte hinein (vgl. Abbildung*). Bei der Betrachtung von unten sieht man, dass die Leber durch die herniöse Vorstülpung nach oben an ihrer Basis so geknickt ist, dass eine vollkommen quer verlaufende Falte entstanden ist, in deren rechtem Theil die nun horizontal nach aussen laufende Gallenblase liegt; während die Kuppe der Leber in der Höhe der IV. Cost. befindlich, liegt die Gallenblase mit dem nach rechts und vorne dislocirten linken

*) Welche ich der Güte des Herrn Dr. Jantzen in Barnbeck verdanke.

Leberlappen in der Höhe der VII. Cost.; der unterste Theil des rechten Lappens prominirt noch unter die XII. Cost. Der Eintritt des Ligam. rotund. in den Sulc. longitud. sin. liegt in der Höhe der VI. Cost. Gallenblase völlig leer. — Milz auf das Doppelte vergrössert, ohne Structurveränderungen. In beiden Nierenbecken Concrementbildungen, rechterseits mit stärkeren Incrustationen; am convexen Rande der linken Niere ein Abscess (8 Cm. lang, 5 Cm.



Adhäsionen m. d. Diaphragma.

breit, 3 Cm. hoch), dessen Boden nur 4 Mm. von dem Nierenbecken entfernt ist. Ureteren von normaler Weite.

Harnblase leer, Schleimhaut normal, Narbe nicht auffindbar. Im Magen einige zum Theil verschorfte hämorrhagische Ulcerationen. Darmkanal gesund, eine Perforation des Rectum nicht vorhanden.

Nach erfolgter Maceration der Weichtheile ergaben sich am knöchernen Becken folgende Verhältnisse:

Die stattgehabten Verletzungen, welche völlig consolidirt waren, bestanden in:

1) einer Längsfractur des Kreuzbeins durch die ganze Reihe der Foram. sacral. dextr.; am unteren Ende des Kreuzbeins springt die Fractur über auf das Os coccygis und hat dessen erste Wirbel schräg fracturirt und nach rechts von der Mittellinie mit einer mässigen Verschiebung nach vorne dislocirt: ausserdem sind

2) die Proc. costar. des 2., 3., 4., 5. Lendenwirbels gebrochen; die beiden ersteren sind gerade wieder angeheilt, der des vierten ist schräg nach oben verschoben, der Proc. cost. vertebr. V. ist auf die obere Fläche der in die Höhe geschobenen Facies auricularis durch Callusmassen angewachsen.

Die Heilung des Kreuzbeins (welches auf seiner hinteren Fläche durch den ausgedehnten Decubitus glatt abgeschliffen ist) ist in der Weise erfolgt, dass das ganze Knochenstück mit der unverletzten Facies auricularis um 3 Cm. nach oben verschoben ist. Dadurch, dass der dem zweiten For. sacral. entsprechende Ausschnitt bis vor das erste in die Höhe getreten, hat das letztere auch nach seiner Heilung ein annähernd normales Volumen behalten: das zweite ist durch das nicht genau passende Fragment wesentlich verengt, das dritte fehlt völlig und erst das vierte ist in intacter Circumferenz wieder vorhanden. Durch diese Verhältnisse sind Austritt und Verlauf des Nn. sacralis vollkommen unregelmässig geworden, indem der grössere Theil durch die zwischen dem zweiten For. sacral. und dem obersten Steisswirbel entstandenen Knochenlücke austritt und nur wenige Zweige eingeengt zwischen den Knochenlücken des Callus theils nach vorne, theils abnormer Weise nach hinten durchtreten.

3) Die Fractur des rechten Darmbeins hat den horizontalen Schambeinast unmittelbar nach aussen vom Pecten ossis pubis getrennt. Der absteigende Schambeinast ist in drei ungefähr gleich lange (je 3 Cm.) Fragmente zersplittert, von denen das obere durch den Symphysenknorpel noch in situ gehalten und nach unten an dem zweiten nur wenig verschoben ist. Das dritte Stück ist völlig aus dem Zusammenhange getrennt und in das For. obturator. luxirt, so dass das Tub. oss. ischii mit dem zweiten Splitter direct wieder durch callöse Massen in Verbindung sich befindet. Der mediale Theil des Schambeins ist um die ganze Länge des herausgesprengten dritten Stückes (d. h. um ebenso viel wie das Kreuzbein gegen die Facies auricul. dextra) verschoben, und durch mehrfach verästelte Callusmassen an dem inneren Umfange des in drei Abschnitte zerfallenen For. obturat. wieder befestigt.

Im Anschluss an die hier gegebene Beschreibung des Beckenpräparates möchte ich nun zunächst den ersten der drei Eingangs erwähnten Punkte besprechen, welcher dem vorliegenden Falle ein mehr als nur casuistisches Interesse verleiht. Es ist dies der gewiss seltene Vorgang fast völliger Heilung nach einer so ausgedehnten comminutiven Beckenfractur, sowie die relativ geringe Anzahl von Symptomen, durch welche eine so bedeutende Verletzung zum klinischen Ausdruck gelangte. Dass Beckenbrüche an sich keine letalen Verletzungen sind, ist, wenn es überhaupt einer Widerlegung der entgegenstehenden Behauptung bedurfte, durch Rose längst gezeigt, dass aber Fracturen von einer Ausdehnung, wie die geschilderte, in der grossen Mehrzahl der

Fälle tödtlich geendet, ist statistisch festzustellen, um so mehr, als der verschiedene Werth der einschlägigen Mittheilungen eine grosse Vorsicht namentlich für die Fälle mit Ausgang in Genesung zur Pflicht macht. Gross ist die Zahl der Beobachtungen überhaupt nicht, in keiner Statistik erhebt sie sich über 1 Proc. der zur Behandlung gelangten Fracturen. Während durchschnittlich 150—200 Knochenbrüche alljährlich im Hamburger Krankenhause behandelt werden, sind mir aus der Zeit vom 1. Aug. 1872 bis 1. Sept. 1873 nur zwei Beckenfracturen erinnerlich (in Bethanien war nach Rose's Mittheilungen im XIII. Bande der Charité-Annalen dieselbe absolute und relative Frequenz); auffällig hoch ist die Zahl der Beckenfracturen (43) zur Gesammtzahl der Verletzungen (1936) bei Billroth (Chirurg. Erfahrungen. Zürich 1860—1867, im Archiv für klin. Chirurgie X. Bd.).

Zu einer Analyse der von Rose aufgestellten Symptomengruppen für die Beckenfractur überhaupt halte ich mich nach dem geringen mir zu Gebote stehenden Material nicht für berechtigt. Das Vorhandensein des Druckschmerzes leitete auch hier die Diagnose, wenngleich bei der starken Schwellung der Weichtheile durch grössere Extravasate, welche übrigens Rose's Angabe entsprechend oberhalb der Lig. Poupartii sich fanden, auf die Unsicherheit dieser Erscheinung immer wieder aufmerksam gemacht werden muss. Eine „Schmerzlähmung der Blase", wie Rose sie als nothwendiges Zeichen der Beckenfractur angibt, war jedoch hier nicht vorhanden; eine solche des Iliopsoas, d. h. das Unvermögen der Adduction und aufrechten Haltung ist unzweifelhaft constatirt worden. Zum weiteren Eingehen auf Symptomatologie und Diagnostik ist aber der von mir beschriebene Fall deshalb so wenig geeignet, weil die Multiplicität der gesetzten Verletzungen eine exacte Trennung der einzelnen Symptome überhaupt nicht zulässt.

Das gleichzeitige Auftreten einer verticalen Kreuzbeinfractur durch alle Foramina sacralia der einen Seite und einer Trennung des vorderen Beckenringes hat Voillemier (Bullet. de l'acad. de médec. Tom. 26) beschrieben und als nothwendige Folge der in solchen Fällen stattgefundenen Gewalteinwirkung bezeichnet; er rechnet diese Fracturen zu den durch directe Knochenzerreissung entstandenen und glaubt, die Richtung des Stosses verlaufe hier stets in der sagittalen Ebene; auf den vorliegenden Fall lässt sich dieser Mechanismus in ungezwungener Weise nicht anwenden. Uebrigens erklärt er bei aller Bedenklichkeit der Prognose die Heilung nicht für unmöglich.

Vollständige Analogien zu der von mir beschriebenen Fractur

sind übrigens (ganz abgesehen von den Complicationen und dem Verlaufe) in der mir zugängigen Literatur*) nicht auffindbar; denn wo sich neben einem comminutiven Beckenbruch auch noch eine Kreuzbeinfractur verzeichnet findet, fehlt doch die gleichzeitige Verletzung auch der Lendenwirbelsäule. Diese letztere nun hat in dem vorliegenden Falle die Symptome nicht eigentlich modificirt resp. gesteigert; ihr einziger Ausdruck ist das Verhalten des Sphincter ani, indess die Extremitäten keine Lähmungserscheinungen bieten. Auch hier ist nur das Factum zu constatiren, da zu Hypothesen über die Möglichkeit desselben kein Anlass vorliegt. Jedenfalls glaube ich für dieses gleichzeitige Vorhandensein so mannigfacher Knochenverletzungen an Becken und Wirbelsäule mit völliger Consolidation den mitgetheilten Fall als eine grosse Seltenheit bezeichnen zu dürfen, zumal mit Rücksicht auf die interessante Verschiebung des ausgesprengten Knochenstückes am Kreuzbein nach oben.

Die Verletzung der Blase muss in diesem Falle als eine „secundäre" bezeichnet werden im Gegensatze zu den häufiger beobachteten Fällen primärer Zerreissung unter dem unmittelbaren Einflusse des Trauma's. Die Art der Continuitätstrennung ist den in solchen Fällen erfolgenden Rupturen gegenüber hier als Perforation (durch ein Knochenfragment) und demgemäss rücksichtlich der Prognose etwas günstiger zu betrachten. Unter 89 gut constatirten Beckenfracturen, welche ich in der Literatur der drei letzten Decennien beschrieben gefunden, waren 30 Mal primäre oder secundäre Verletzungen der Harnwege vorhanden; 21 derselben endeten letal in so kurzer Zeit nach stattgehabter Verletzung, dass der hier vorliegende Fall, wo der Tod nach völliger Heilung der Blasenverletzung erst sehr viel später an Marasmus erfolgte, zur Parallele nicht verwendet werden kann; die grösste Aehnlichkeit hat er mit einem von South (Med. Times 1853) beschriebenen, wo neben comminutiver Beckenfractur eine „Einbohrung eines Bruchstücks in die Blase" stattgefunden; Patient überlebte nur 3 Tage.

Häufiger als Rupturen der Blase finden sich in der Casuistik solche der Urethra verzeichnet; Fleming (Dublin. quarterly journal 1866 Novbr.) erzählt einen rasch tödtlich verlaufenen Fall von gleichzeitiger Blasen- und Harnröhrenzerreissung neben Splitterfractur des ganzen Beckens. Uebrigens hat schon Rose (l. c.) die grosse Seltenheit und Gefährlichkeit der Blasenruptur betont und erwähnt, dass Casper nur einen derartigen Fall gesehen habe (vgl. auch

*) Für deren theilweise Mittheilung ich Herrn Dr. G. Fischer zu Dank verpflichtet bin.

Stromeyer, Handbuch der Chirurgie Bd. I. p. 738, Busch, Lehrbuch Bd. II. Abth. 3. p. 152). — Der geringe Harnstoffgehalt in dem eitrig-urinösen Secret der Fistel, den ich leider mit anderweitigen derartigen Beobachtungen nicht habe vergleichen können, darf nicht befremden, da auch nach erfolgter Senkung der Eiterkörperchen das mit der Pipette abgehobene klare Serum wohl nur zum geringeren Theile aus Urin bestanden hat; die Thatsache an sich ist für die Feststellung der Diagnose völlig hinreichend, da übereinstimmend von allen Beobachtern das Vorkommen von Harnstoff im Eiter als inconstantes und höchstens spurweises bezeichnet wird (Hoppe, Kühne); der weitaus leichtere Nachweis der Harnsäure durch die Murexidprobe ist jedoch nicht genügend, weil diese Reaction zu empfindlich ist, um die minimalen Spuren von Harnstoff im Eiter als Fehlerquelle auszuschliessen. Es ist im vorliegenden Falle übrigens eine Complication mit (virulentem?) Katarrh der Harnwege anzunehmen und sind darauf vielleicht auch die später nachgewiesenen pyelitischen Processe wenigstens zum Theil beziehbar.

Für die Behandlung der durch Trauma der Blase und Harnröhre gesetzten Folgezustände geben die Autoren in ziemlicher Uebereinstimmung den Rath, einen permanenten Katheter einzulegen, und spricht auch der vorliegende Fall zu Gunsten dieser Ansicht: Thorp (Dublin. quarterly journ. 1868 Novbr.) schreibt der 14 Tage lang fortgesetzten Einführung eines elastischen Katheters bis zum Blasenhalse in Verbindung mit lauwarmen Injectionen die Heilung einer Blasenruptur zu, für deren Vorhandensein seine Diagnose allerdings die alleinige Gewähr ist; Erdmann (Petersb. med. Zeitschr. 1867. Bd. VIII) ermöglichte den Katheterismus und damit die Heilung eines Blasenrisses bei Beckenfractur nur durch prolongirte Chloroformnarkose. Zum Auswaschen der Blase dürfte sich behufs Vermeidung jeder stärkeren Gewalt am meisten die auf Hebewirkung beruhende Aspiration der Waschflüssigkeit aus einem hoch gehaltenen Gefässe, welches mit dem Katheter durch einen langen Gummischlauch in Verbindung gesetzt ist, empfehlen. Dieses in Hamburg mehrfach geübte Verfahren hat namentlich für die Privatpraxis den grossen Vorzug geringen Instrumentenbedarfs, da eine Spritze völlig überflüssig und dasselbe Gefäss als Reservoir der ablaufenden Flüssigkeit benutzt werden kann; die Methode ist übrigens der ziemlich verbreiteten Ausspülung der Pleurahöhle nach gemachter Punction völlig analog. Als Zusatz bei Blasenkatarrh glaube ich kleine Mengen von Kali hypermanganicum (0,05 : 30,0) als wirksam und unschädlich empfehlen zu dürfen.

Die dritte und letzte Besonderheit des mitgetheilten Falles bezieht sich auf die oben genauer beschriebene und in der Zeichnung in natürlicher Grösse wiedergegebene Hervorstülpung eines Theiles der Leber in die Pleurahöhle. Wiewohl die allgemein übliche Bezeichnung dieses Zustandes als „Hernia diaphragmatica hepatis" von mir auch in der Ueberschrift gewählt worden, glaube ich doch der Linhart'schen Terminologie (Vorlesungen über Unterleibshernien) den Vorzug grösserer Genauigkeit vindiciren zu müssen; nach seiner Auffassung würde es sich hier um einen partiellen Prolaps der Leber handeln, da er den Ausdruck „Hernia" nur bei Vorhandensein eines (bei internen Hernien doppelten) serösen Bruchsackes angewendet wissen will. Dass für die Meinungsverschiedenheit über die Diagnosticirbarkeit der Zwerchfellshernien, wie sie in den Ansichten Bardeleben's auf der einen, Bochdalek's — dem sich in dieser Beziehung Popp (Deutsche Zeitschr. für Chir. I. Bd.) anschliesst — auf der anderen Seite der Fall des W. nicht verwerthbar, liegt bei der relativen Geringfügigkeit der pathologisch gelagerten Partien auf der Hand. Die von Popp gesammelten und selbst beobachteten Fälle beziehen sich meistens auf ein directes Trauma (durch Stich oder Schuss); nur in einem ist gleichzeitig Fractur der Lendenwirbel und des Kreuzbeins beobachtet (Nr. 35); in keinem Complication mit Beckenfractur; nur in drei derselben (8 Proc.) war die Leber betheiligt; davon bietet der erste (Nr. 30 der Tabelle) die grösste Analogie mit dem hier vorliegenden, wenngleich der Tod erst nach 20 Jahren erfolgte und ein grosser Theil des Darmes mit durch den 2 Zoll langen Riss des Zwerchfells getreten war; auch hier war ein Sturz aus bedeutender Höhe die Veranlassung. Der Fall Nr. 36 (Verschüttung) ähnelt dem unserigen durch die „vollständige Umdrehung der Leber, so dass ihre Oberfläche ganz nach vorne gewandt war"; Fall 32 schliesslich zeigt eine Complication mit Rippenfractur nach Verschüttung, Durchtritt fast des ganzen Dickdarms durch einen 20 Cm. langen Riss und tödtlichen Ausgang nach 14 Tagen.

Wenn Popp übrigens niemals das Vorhandensein eines serösen Bruchsackes constatiren konnte, so liegen doch derartige Beobachtungen auch vor. Lambron erzählt (in der Gaz. méd. de Paris 1839. Nr. XII) einen rasch tödtlich verlaufenen Fall bei einer überfahrenen 77jährigen Frau, wo sich eine faustgrosse, kreisrunde Oeffnung des Zwerchfells fand, durch welche die Leber getreten war und einen Theil des Colon nachgezogen hatte; einen exquisiten Fall mit Bildung eines doppelten Bruchsackes referirt Engel (in der

Wiener med. Wochenschrift 1867. VII. 47) ohne Angabe der Entstehungsweise; ein senkrecht nach oben gehender Zapfen der Leber war durch eine kreisrunde Spalte im sehnigen, nicht mit der Basis des verlagerten Lebertheiles verwachsenen, Theil des Zwerchfells in die Brusthöhle getreten, und passte genau in eine Tasche der Pleura, deren innere Wand das mit Lungen- und Costalpleura innig verwachsene Bauchfell bildete. Ebenso fand Billroth (Langenbeck's Archiv Bd. X. S. 108) zufällig bei der Section eines 55jährigen Mannes ein handgrosses glattrandiges rundes Loch im Zwerchfell, durch welches die halbe Leber und einige Dünndarmschlingen in die rechte Brusthälfte getreten waren; während des Lebens hatten alle Erscheinungen gefehlt.

Da nicht sowohl die frühe Bildung von Adhäsionen, welche in dem Engel'schen Falle völlig fehlten, als die möglichst geringe Extensität der durchtretenden Eingeweide die Folgezustände solcher Zwerchfellsbrüche (Compression der Brustorgane resp. Incarceration der vorgelagerten Intestina) zu hindern scheint, wird die absolute Ruhelage, welche dem W. aus Anlass seiner Beckenfractur auf lange Zeit dictirt worden, durch die Begünstigung der hermetischen Verschliessung des Zwerchfellrisses vor weiteren, die Diagnose während des Lebens ermöglichenden, Consequenzen geschützt haben. Ob bei erfolgter Heilung des Kranken und Wiederaufnahme seiner Arbeit die Narbe resistent genug gewesen wäre, um z. B. beim Drängacte den Nachschub von Baucheingeweiden in die Brusthöhle zu verhindern, wage ich nicht zu entscheiden, um so weniger, als Popp mehrere Fälle berichtet, in deren einem erst 16 Jahre nach der ersten Verletzung bei einem neuen Trauma eine tödtliche Incarceration eintrat; in einem schon oben erwähnten Falle, den Popp einer alten Dissertation entlehnt, trat der tödtliche Ausgang erst 20 Jahre nach einem Sturz aus bedeutender Höhe auf.

Für derartige Zwerchfellsverletzungen, wie die hier beschriebene, muss a priori das Fehlen aller Symptome und damit die Unmöglichkeit der Diagnose constatirt werden; und die sinnreichen, praktisch wohl noch wenig erprobten therapeutischen Eingriffe, über die sich namentlich Bochdalek ausspricht, finden auf solche Fälle keine, auch nur theoretische Anwendung.

Immerhin mag die Localisation aller Verletzungen auf die rechte Körperhälfte einen nachträglichen Schluss auf den Mechanismus des Sturzes erlauben; ich bin mehr geneigt, anzunehmen, dass W. auf die linke Seite gefallen ist.

XXX.

Ein Fall von Aneurysma arteriae meningeae mediae

mit Bemerkungen über dessen Diagnose und über die antiseptische Ligatur der Carotis communis.

Von

Dr. W. Kremnitz
in Berlin.

Nachstehender Fall, welcher Herrn Geheimrath Bardeleben zur Behandlung kam und in welchem der Verf. die Nachbehandlung nach der Operation leitete, erscheint der Mittheilung werth, sowohl wegen seiner Seltenheit und wegen der Möglichkeit, welche er darbietet, die differentielle Diagnose der inneren Schädelgeschwülste zu fördern, als auch wegen der in Anwendung gezogenen Unterbindung der Carotis com. mit einer carbolisirten Darmsaite, welche die Vorzüge dieser Unterbindungsmethode vor den sonst gebräuchlichen klar hervortreten liess.

Frau A., 61 Jahr alt, welche mit Ausnahme der Masern keine Krankheit bis zu ihrem 56. Jahre überstanden hat, erkrankte vor ungefähr 4 Jahren an einem Unterleibsleiden, das von einigen Aerzten als Blasenkatarrh, von anderen als Wanderniere diagnosticirt wurde. Die Erscheinungen, welche dieses zweifelhafte Leiden begleiteten, bestanden: in Auftreibung des Abdomen, Schmerzhaftigkeit der rechten Lumbalgegend und einmal, wie durch chemische Untersuchung festgestellt wurde, in Bluthamen. Hervorgerufen wurde dieses Uebel angeblich durch Genuss blähender Speisen und durch Erkältung, und trat innerhalb der letzten 4 Jahre zu wiederholten Malen auf, jedoch ohne dass Pat. wegen Heftigkeit der Beschwerden gezwungen war das Bett zu hüten. Im Sommer 1871 stiess sich Pat. die rechte Kopfseite oberhalb des Ohres in der Gegend des Scheitelbeins, indem sie in der Nacht, im Halbschlafe sich aufrichtend, den hängenden Kopf gegen die Seitenwand des Bettes aufschlug. Heftiger

Schmerz folgte in den nächsten Stunden, hatte sich jedoch bis zum Morgen so weit gelegt, dass Pat. nicht für nöthig fand irgend etwas dagegen anzuwenden. Keine übeln Folgen dieses Unfalls wurden bemerkt bis Weihnachten 1871, wo sich ein leichtes, nur bei Ruhe der Umgebung wahrgenommenes Geräusch vor dem rechten Ohre einstellte, welches auf ein beginnendes Leiden des Gehörorganes geschoben wurde. Nur wenige Zeit später entdeckte Pat. zufällig auf der rechten Kopfseite eine kleine, weiche Geschwulst, von der Grösse eines Fünfgroschenstückes, welche auf Druck nicht empfindlich war, aber der Pat. Aufklärung darüber brachte, weshalb ihr in den letzten Monaten ein sonst bequemer Hut beständig ein lästiges Gefühl auf der rechten Kopfseite hervorgerufen hatte. Die Beschwerden und die Grösse der Geschwulst blieben in den ersten Monaten d. J. 1872 dieselben, nahmen aber im Frühling und Sommer, besonders da Pat. ohne Rücksicht auf ihr Leiden fortfuhr manche schwere häusliche Arbeit zu verrichten, bedeutend zu, so dass sie, wegen des am meisten störenden Ohrensausens, bei einem Specialarzt Hülfe suchte. Erst im Juli d. J. begann Pat. ihrem Leiden Bedeutung beizulegen, consultirte mehrere Aerzte, von welchen Einzelne die Geschwulst für eine „Fungus durae matris" erklärten.

In Berlin stellte sich Pat. in demselben Monat Herrn Geh. Rath Bardeleben vor. Die Untersuchung ergab demselben Folgendes: Pat., ziemlich abgemagert, nervös erregt durch beständige Schlaflosigkeit wegen des andauernden „sägenden" Geräusches vor dem rechten Ohre, zeigt hinter und über der rechten Ohrmuschel eine fluctuirende, in ihrem Umfang scharf begrenzte Geschwulst, welche sich aus einem $6\frac{3}{4}$ Cm. im geraden und $8\frac{1}{2}$ Cm. im queren Durchmesser betragenden Knochendefect hervorwölbt und durch diese Lücke leicht in die Schädelhöhle gedrückt werden kann. Der grössere Theil der Pars squamosa des Schläfenbeins, und der angrenzende, mittlere Theil des Scheitelbeins waren der Sitz der Geschwulst. Mit dem Pulse synchronische Erhebungen derselben und die Empfindung von Schwirren waren mit dem aufgelegten Finger fühlbar, letzteres als lautes Sausen mit dem Stethoskop hörbar. Die Aa. auricularis posterior und temporalis sind erweitert und pulsiren heftig, das Venennetz in der Umgebung der Geschwulst sehr entwickelt, die einzelnen Venenstämme ausgedehnt. Bei Druck auf die Carotis communis dextra sowie auf die Carotis externa dextra sank die Geschwulst zusammen, das Schwirren und Sausen hörte auf, und nur eine mit der Exspiration synchronische, leichte Erhebung der aufgelegten Finger blieb bemerkbar. Die Compression der Auricularis post. und Temporalis dextr. schien eine, wenn auch undeutlich ausgesprochene Abnahme der angegebenen Symptome im Tumor zu bewirken. Compression der A. carotis communis sinistra bewirkte statt eines Nachlasses vielmehr eine Verstärkung der Pulsationen und des Umfanges der Geschwulst.

Auf Grund dieser Thatsache, sowie auf Grund der oben erwähnten Möglichkeit, durch Compression der Carotis externa auf der Seite der Geschwulst die Pulsationen zu unterdrücken, stellte Hr. Geh. Rath Bardeleben die Diagnose auf Aneurysma arteriae meningeae mediae dextrae, und rieth der Pat. continuirliche Digital-Compression der Carotis und zum Schutze des Tumors das Tragen einer gepolsterten Blechplatte.

Nach Hause zurückgekehrt, befolgte Pat. in der ersten Zeit nur theilweise diesen Rath, in der Hoffnung, durch hypodermatische Ergotininjectionen (welche ihr anderweitig empfohlen waren) ihr Leiden zu bessern. Dieselben wurden 14 Tage hindurch in der Umgebung der Geschwulst ausgeführt, hatten aber nur den Effect vielfacher Abscessbildungen. Nach diesem Misserfolge wurde die Compression der rechten Carotis communis durch ein Compressorium versucht, aber wegen zu grosser Schmerzhaftigkeit nicht ertragen. Schliesslich erlernte Pat. die Compression abwechselnd mit der rechten und linken Hand in jeder Stellung selbst ausführen, so dass in der folgenden Zeit jeden Tag, wenn auch mit vielfachen Pausen, mehrere Stunden hindurch die Carotis com. dextr. vollständig comprimirt wurde. Pat. setzte diese Selbstbehandlung bis zum 27. Mai 1873, wo sie sich abermals in Berlin Herrn Geh. Rath Bardeleben vorstellte, fort. Ein nur unbedeutender Fortschritt des Leidens liess sich constatiren. Die Geschwulst wölbte sich stärker aus dem Knochendefect, welcher dieselbe Ausdehnung einnahm, hervor, und erschien weicher und mehr fluctuirend; die Auscultationserscheinungen waren dieselben wie im vorigen Jahre, und wurden auch jetzt durch Compression der Carotis dextra die Pulsationen und Geräusche im Tumor gänzlich aufgehoben, welcher dabei selbst zusammenfiel und in gleicher Ebene mit der übrigen Kopfhaut erschien. Ebenso waren die subjectiven Beschwerden, trotzdem Pat. ihrem Haushalt nach wie vor vorgestanden hatte, dieselben geblieben. — In der Ueberzeugung, dass auf dem bisher eingeschlagenen Wege Besserung nicht zu erreichen sei, entschloss sich Pat. zu der ihr vorgeschlagenen Unterbindung der Carotis communis dextra.

Am 30. Mai wurde dieselbe von Herrn Geh. Rath Bardeleben unter Assistenz des Verfassers, sowie der Herren Stabsarzt Dr. Stahr und Dr. Ahrendts genau nach den Vorschriften Lister's ausgeführt. Durch einen unter stetigem Sprühregen von 1 Proc. wässeriger Carbolsäurelösung gemachten Einschnitt am inneren Rande des M. sternocleidomastoideus wurde das Platysma blossgelegt und nach Trennung desselben und Verschiebung des Sternocleidomastoideus erschien der Omohyoideus, welcher im oberen Wundwinkel fixirt wurde. Die gemeinsame Gefässscheide liegt klar in der Tiefe der Wunde; nach vorsichtiger Eröffnung derselben wird die Carotis communis, ohne dass die Vena jugularis interna zu Gesicht kam, völlig isolirt und mit einer carbolisirten Darmsaite unterbunden. Sofort sank das Aneurysma zusammmen, Pulsation und Geräusche in demselben waren verschwunden, ebenso auch der starke Pulsschlag der A. temporalis und auricularis post. Mit sechs carbolisirten Seidennähten wurde die Wunde verschlossen, ein Drain nicht eingelegt, im Uebrigen aber der antiseptische Verband genau nach Lister's Vorschrift mit Schutztaffet, carbolisirten Compressen und Macintosh ausgeführt. Nach Beendigung der Operation erwachte Pat. bald aus der Chloroformbetäubung, ohne über besondere Beschwerden zu klagen; Gehirnsymptome traten nicht auf. Abends Temp. 37,8, Puls 88.

31. Mai. Nachts war mehrmals Erbrechen in Folge der Chloroformnarkose eingetreten. Gutes Allgemeinbefinden. Temp. 37,9, Puls 84. Abends Temp. 38, Puls 88.

1. Juni. Mit Ausnahme unbedeutender Kopfschmerzen keine Klagen,

Appetit vorhanden, Morgens Temp. 37,8, Puls 86. Abends Temp. 37,7. Puls 90.

2. Juni. Kopfweh verschwunden. Morgens Temp. 37,6, Puls 84. Abnahme des Verbandes, die Nähte werden entfernt. Prima intentio vollkommen gelungen. Aneurysma teigig anzufühlen, ohne Pulsationen. Auffallend die stärkere Füllung der V. jugularis ext. dextra im Vergleich zur sinistra. Erneuerung des antiseptischen Verbandes unter dem Spray, und mässige directe Compression des Aneurysmas durch aufgelegte Compressen. Abends Temp. 37,9, Puls 94.

3. Juni. Gutes Allgemeinbefinden. Morgens Temp. 37,5, Puls 84. Abends Temp. 37,5, Puls 88.

4. Juni. Derselbe Zustand. Morgens Temp. 37,5, Puls 88, Abends Temp. 37,6, Puls 88.

5. Juni. Morgens Temp. 37,5, Puls 84. Zweiter Verbandwechsel. Wundränder und Umgebung derselben geröthet und etwas geschwollen. Aus dem unteren Wundwinkel durch Druck Entleerung von etwa 2 Tropfen wässeriger gelblich gefärbter Flüssigkeit. Der aneurysmatische Sack fühlt sich härter an. Abermaliger Verband der Wunde unter dem Spray mit antiseptischem Stoff, directe Compression der Geschwulst mittelst Compresse und Flanellbinde, Abends Temp. 38, Puls 90.

6. Juni. Nacht schlaflos, Schmerz an der Compressionsstelle, Klagen über Benommenheit, Appetitlosigkeit, Morgens Temp. 38,5, Puls 96, aber regelmässig und voll. Im Lauf des Tages hält dasselbe Befinden an, und wird deshalb die Compressionsbinde abgenommen und ein Eisbeutel applicirt. Abends Temp. 39,8, Puls 110.

7. Juni. Nacht verlief ruhig, Benommenheit verschwunden, Appetit vorhanden. Morgens Temp. 37,7, Puls 84. Dritter Verbandwechsel, die Wunde erscheint fest verschlossen, Eis wird fortgebraucht, die Geschwulst ist härter und, wie bisher, unempfindlich gegen Druck. Abends Temp. 38, Puls 88.

8. Juni. Morgens Temp. 36, Puls 84. Pat. fühlt sich völlig wohl, und steht zum ersten Mal auf. Abends Temp. 37,9, Puls 84.

9. Juni. Morgens Temp. 36,2, Puls 80. Eis wird fortgelassen, bei Lösung des Verbandes ein geringes Erythem der Umgebung der Wunde bemerkbar, welche deshalb mit einem einfachen Läppchen, mit Zinksalbe bestrichen, bedeckt wird.

15. Juni. Bis zum heutigen Tage völlig fieberloses Allgemeinbefinden, so dass dem Wunsche der Pat. gewillfahrt werden konnte auszufahren, um sich bei einem Instrumentenmacher (eine Stunde entfernt) eine Schutzplatte für den Knochendefect anpassen zu lassen. Das Aneurysma ist wesentlich geschrumpft, seine Oberfläche steht ganz im Niveau der Umgebung, es ist frei von Geräuschen und Pulsationen, zeigt jedoch in Betreff der Consistenz keine Veränderungen. Pulsationen in der A. auricularis posterior sind nicht wahrzunehmen, scheinen dagegen in der A. temporalis schwach vorhanden zu sein. Am 19. reist Pat. in ihre Heimath.

Weitere Mittheilung über den Verlauf wird vorbehalten.

In der Literatur finden wir 3 Fälle von Aneurysma der A. men.

med.*) und ist es auffallend, dass bei keinem derselben das Leiden rechtzeitig erkannt wurde; sondern die Tumoren wurden für eine Balggeschwulst oder Cyste gehalten und der Versuch, dieselben zu exstirpiren, führte zu tödtlichen Blutungen und damit erst zur richtigen Diagnose. Dieser Irrthum erklärt sich zum Theil daraus, dass in den Beobachtungen die einem Aneurysma charakteristischen Erscheinungen nur wenig ausgesprochen waren. In dem von Krimer überlieferten Falle, wo es sich bei einem Mädchen um eine wallnussgrosse, nach einem Stosse entstandene Geschwulst handelte, welche zwischen dem Rande der Schläfenschuppe und dem entsprechenden Rande des Scheitelbeins ihren Sitz hatte, wird ausdrücklich hervorgehoben, dass „das Pulsiren der Geschwulst wegen der starken Bedeckung äusserlich nicht deulich fühlbar" war und die Geschwulst selbst hart, verschiebbar und rund begrenzt erschien. Erwägt man, dass die Communication der Arterie mit dem aneurysmatischen Sacke an besagter Stelle nur durch die relativ enge Oeffnung von dem Durchmesser einer Federspule geschah, so wird für die Härte, scharfe Abgrenzung und geringe Pulsation der Geschwulst eine Erklärung auch darin zu finden sein, dass das Blut in diesem wandständigen Sacke mit verminderter Geschwindigkeit circulirte und damit zur Bildung von Gerinnseln geneigt war. Eine ziemlich ähnliche Verwechslung soll in dem Bégin'schen Falle vorgekommen sein. In der von Stephen Smith citirten Beobachtung handelte es sich bei einem Knaben um eine Geschwulst, welche nach einem Schlag auf die linke Schläfe entstanden war und wegen der Dünnheit der Wandnngen und der deshalb deutlich zu fühlenden, wenn auch nicht überall gleichmässigen Fluctuation für eine Cyste gehalten wurde. Die Communicationsöffnung, deren Grösse nicht genauer bestimmt ist, bestand auch hier an derelben Stelle und wird bemerkt, dass besonders das Fehlen der Pulsation zu dem unheilvollen Einschnitt, welcher Verblutung zur Folge hatte, verleitete. Bei diesen Fällen sind diagnostische Hülfsmittel zur Unterscheidung eine äusseren von einer inneren Schädelgeschwulst nicht in Anwendung gezogen und ist nicht berücksichtigt worden, ob die Geschwülste reponirbar waren, respiratorische Hirnbewegungen zeigten und bei Compressionen der entsprechenden Carotis in ihrem Umfange und

*) Krimer, Journ. f. Chir. und Augenheilkunde von v. Gräfe und v. Walther. Berlin 1827. — Amer. Journ. of Med. Science vol. IV. pag. 237. Mai 1829. neuerdings in demselben Journ. von Oct. 1873. pag. 401 erwähnt von Stephen Smith. — Bégin (Chassaignac, des tumeurs de la voûte de crâne, Paris 1848. pag. 124).

in ihrer Consistenz verändert wurden. Letztere Erscheinungen würden auch in diesen Fällen ihre Geltung bewährt haben, wenn auch das Fehlen der Pulsation und deshalb auch der Blasegeräusche (von denen jedoch nicht die Rede ist) wegen der Lagerung und Communication des Sackes mit der Arterie, wie schon angeführt, die Diagnose erschwerte. Viel leichter wäre eine Verwechslung der inneren Schädelgeschwülste unter einander, und unter diesen namentlich die Verwechslung eines Aneurysma der Art. meningea mit einem sogenannten Fungus durae matris, weil diesen die Entwicklung der Geschwulst, sowie auch die Symptome bis auf geringe Differenzen gemeinsam sein können.

Fassen wir den Verlauf unseres Falles kurz zusammen, so sahen wir nach einem Stoss oberhalb des rechten Ohres innerhalb Jahresfrist langsam, ohne Auftreten von Schwindel, Ohnmacht, Schwäche, oder gar Lähmungserscheinungen sich eine Geschwulst entwickeln, welche, trotz ihres stetigen Wachsthums, lästiges Ohrensausen ausgenommen, das Allgemeinbefinden der Pat. so wenig alterirte, dass sie ihrer Beschäftigung in gewohnter Weise nachging. Die Geschwulst, prominirend über das Niveau der Schädeldecken, wie die Wölbung eines halbirten Gänseeis, abgegrenzt in ihrem Umfange, reponirbar, liess starke, dem Herzschlag synchronische Pulsationen und sausende Geräusche wahrnehmen, welche Erscheinungen mit gleichzeitigem Zusammenfall des Tumors bei Compression der Carotis derselben Seite verschwanden, womit auch der scharfzackige, ausgebuchtete Rand des Defects des knöchernen Schädels in ganzer Dicke desselben fühlbar wurde. Ein auf die Geschwulst ausgeübter Druck war weder schmerzhaft, noch bewirkte die Reposition Hirndrucksymptome, die starken circulatorischen Bewegungen des Tumors verdeckten die mit der Respiration übereinstimmende Hebung und Senkung desselben, welche erst nach Compression der Carotis derselben Seite bei ruhigem Athmen an den aufgelegten Fingern sichtbar, sowie auch mit denselben fühlbar wurde. Nur bei heftigeren Exspirationen war auch ohne Compression der Carotis derselben Seite ein stärkeres Anschwellen des Tumors bemerkbar. Es wurde in der Krankengeschichte erwähnt, dass durch Druck auf die, im Vergleich zur linken Seite erweiterten Artt. temporalis und auricularis posterior die Geschwulst verkleinert und die pulsatorische Kraft in derselben in etwas gemässigt wurde. Dieses Phänomen erschien nun bei der ersten Vorstellung der Pat. weniger stark ausgeprägt als bei der zweiten Besichtigung, nachdem also fast 9 Monate lang die Digital-Compression der rechten Carotis ausgeführt war, und lag

mithin die Annahme nahe, dass durch die Compression und mit dem längeren Bestehen des Aneurysma eine Ausbildung der anastomotischen Verbindungen der Art. mening. med. mit Aesten der Carotis derselben wie der anderen Körperseite stattgefunden hatte. Jedoch war die Entwicklung derselben keineswegs so vollkommen, dass nicht die Compression der rechten Carotis comm. oder der Carotis ext. genügt hätte, die Circulation in dem Aneurysma aufzuheben. Die Erweiterung und stärkere Fülle des Ramus petrosus der Art. mening. mag auch den Grund für das äusserst quälende Ohrensausen abgegeben haben, von welchem Leiden Pat. nach der Unterbindung definitiv befreit war.

Die Diagnose eines Aneurysma erschien nach den soeben geschilderten Syptomen gerechtfertigt, und dennoch war selbst in diesem relativ ausgeprägten Falle einem Collegen die Verwechslung mit Fungus durae matris vorgekommen. Die Entwicklung des letzteren kann, wie zahlreiche Beobachtungen lehren, gleichfalls ohne grössere subjective, von Hirndruck abzuleitende Beschwerden, wie in unserem Falle, vor sich gehen. Ist aber das erste Stadium überschritten und beginnt der Fungus nach dem Durchbruch der Schädelknochen sein freieres Wachsthum auf dem Schädeldach, so wird die Zunahme der Geschwulst ungleich schneller als beim Aneurysma erfolgen; dieselbe wird sehr bald die Ränder des Knochendefects überwuchern und einen Tumor von ungleichmässig höckriger Oberfläche, von derber, je nach dem Blutreichthum mehr oder weniger fluctuirender Beschaffenheit darstellen.

Als gewisse Kennzeichen für eine dieser beiden Erkrankungen kann aber weder Form noch Consistenz der Geschwulst angesprochen werden, da dieselben, namentlich in der ersten Zeit ihres Bestehens nach Durchbruch der Knochen, wie die oben angeführten Beispiele beweisen, nicht einmal zur Unterscheidung der äusseren von den inneren Schädelgeschwülsten von Bedeutung sind.

Auch die auscultatorischen Erscheinungen werden nicht zu den sicheren Symptomen zu zählen sein, denn Pulsationen und Geräusche können beim Aneurysma wie beim Fungus in sehr verschiedener und einander ziemlich gleichartiger Intensität vorhanden sein. Ein geringer Grad derselben beim Aneurysma wird allerdings als Ausnahme zu bezeichnen sein und nur unter ganz bestimmten Bedingungen zu Stande kommen können.

Im Verhältniss zur Grösse der Geschwulst heftige Pulsationen werden immer mehr für ein Aneurysma sprechen. Ebenso verhält es sich mit den durch die Auscultation wahrnehmbaren, oft auch

fühlbaren Geräuschen. Jedoch kommt hier ausser der Intensität auch noch das nur dem Aneurysma eigenthümliche Schaben und Blasen hinzu, während bei Neubildungen, welche von sehr grossen Arterien gespeist werden, das Geräusch einen mehr gleichmässig sausenden Charakter hat.

Was die Repositionsfähigkeit beider Geschwulstformen anbetrifft, so wird dieselbe bei einem auch nur etwas grösseren Fungus kaum in derselben Vollständigkeit gelingen wie bei einem Aneurysma gleicher Dimension, und kann man ferner annehmen, dass die Reposition des ersteren wegen grösserer Consistenz viel leichter Gehirndrucksymptome hervorrufen wird. Ausserdem hätten wir noch des Einflusses der mit jeder stärkeren Exspiration erfolgenden Hebung des Gehirns auf die Geschwülste zu gedenken, ein Symptom, welches für die Untersuchung der inneren Schädelgeschwülste von einander ohne Bedeutung ist; denn bei allen diesen wird es vorhanden sein und wohl bei denjenigen am stärksten, welche die grösste Berührungsfläche mit der Gehirnoberfläche haben und deren Consistenz von möglichst weicher fluctuirender Beschaffenheit ist. Mithin wird ein Aneurysma wegen seines flüssigen Inhalts mehr dieser Bewegung unterworfen sein als ein Fungus durae matris.

Als sicheres diagnostisches Kennzeichen blieb somit nur das Verhalten der Geschwülste bei Compression der zuleitenden Arterie. Beim Aneurysma erfolgt in der That nach Compression der Carotis derselben Seite ein vollständiges Verschwinden aller Symptome und zugleich eine spontane Reduction der Geschwulst bis auf das Niveau der umgebenden Kopfdecken; bei Weitem nicht so gross ist die Wirkung derselben Compression auf die Erscheinungen eines Fungus. Die vorher bestehenden Pulsationen und Geräusche werden auch hier verschwinden, aber die Geschwulst bewahrt im Wesentlichen ihren Umfang, überragt auch jetzt den Knochendefect, nur das festere Gewebe, als Inhalt derselben, wird in der schlafferen Kapsel deutlich fühlbar sein. Prüft man die Entstehung, Entwicklung der inneren Schädelgeschwülste, ihre Form, Consistenz und Repositionsfähigkeit, die Stärke der ihnen mitgetheilten und eigenartigen Bewegungen, berücksichtigt man neben den auscultatorischen Erscheinungen die in denselben durch die indirecte Compression hervorgerufenen Veränderungen, so können alle diese Hülfsmittel zusammen genommen zur richtigen Diagnose verhelfen. Von entschiedenster Bedeutung ist jedoch für diese Fälle die von Geh. R. Bardeleben empfohlene Beachtung der verschiedenen Wirkung, welche die abwechselnde Compression der Carotis communis bei-

der Seiten hat. Beim Aneurysma art. mening. mediae werden Pulsationen und Geräusche sowie das Volumen des Tumors ganz zum Verschwinden gebracht durch Compression der Carotis der kranken Seite, durch Compression der anderen Carotis dagegen gesteigert; bei allen anderen intracraniellen Tumoren, welche den Knochen durchbrochen haben, wirkt die Compression der Carotis der gesunden wie der kranken Seite ganz oder fast ganz gleich, letztere jedenfalls nie verstärkend.

In Betreff der Entstehung des Aneurysma in unserem Falle ist zu erwähnen, dass das Trauma sehr wohl die Ursache für dasselbe abgegeben haben mag. Der erlittene Stoss konnte Splitterung der spröden Glastafel und eine abgesprengte kleine scharfe Knochenspitze eine Wunde der A. mening. med. (welche so oft von der Glastafel wie von einem Kanal umfasst wird) und damit die Entwicklung eines traumatischen secundären Aneurysma bewirkt haben. Oder eine Verletzung der Arterie selbst blieb aus und der Stoss führte nur, mit oder ohne begrenzte Zersprengung der Glastafel, im Verlauf der Arterie zu einer circumscripten Entzündung der Gehirnhäute, von welcher das betreffende Arteriensttick mit ergriffen wurde und die Häute desselben, dadurch degenerirt, zur Entstehung eines spontanen Aneurysma prädisponirt wurden. Jedenfalls liess sich eine atheromatöse Degeneration weder an den fühlbaren Pulsadern noch an der bei der Unterbindung blossgelegten Carotis constatiren. Ebenso war der Einfluss irgend welcher, die Bildung eines Aneurysma begünstigenden Diathese auszuschliessen.

Die Unterbindung der Carotis comm. konnte bei Erwägung der Behandlung in unserer Beobachtung, nachdem die Digitalcompression und Ergotininjection mit einer ihre Erfolglosigkeit beweisenden Ausdauer angewandt worden, nur als das allein wirksame Heilmittel angesehen werden. Gegen die Unterbindung der Carotis ext. war einzuwenden, dass bei der grossen Ausbreitung, welche die Geschwulst während ihres langen Bestehens erfahren hatte, sich ein weitgreifendes Netz von Anastomosen ausgebildet haben könnte, in welches die Verbindung der Carotis ext. mit der int. durch die Ophthalmica wahrscheinlich mit hineingezogen war. Andrerseits konnten Bedenken wegen etwa nach Unterbindung der Carotis communis eintretender Gehirnerscheinungen bei der Monate lang schon durchgeführten Compression dieser Arterie nicht hoch angeschlagen werden. Solche, der Unterbindung vorausgeschickten und einige Zeit lang fortgeführten Compressionen der zu einem Aneurysma verlaufenden Arterien werden überhaupt den Vortheil dar-

bieten, die durch die plötzliche Abschneidung der Blutzufuhr entstehenden Gefahren (Gangrän und Gehirnerscheinungen) durch allmähliche Präformirung des Collateralkreislaufes abzuwenden, werden aber auch den Effect der Unterbindung in Frage stellen, weil das Blut viel schneller zu dem Aneurysma gelangen kann und damit zur Bildung von Gerinnseln in demselben keine Zeit gelassen wird. Der Verlauf rechtfertigte die Annahme, da die erst am 8. Tage nach der Operation laut werdende Klage über Kopfschmerz und Benommenheit nur auf die zu fest angelegte Compressionsbinde, deren Fortlassen das völlige Wohlbefinden der Pat. wieder herstellte, bezogen werden musste. Der der Unterbindung folgende Heilungsvorgang war als sehr günstig zu bezeichnen. Die Temperatur erhob sich in den ersten 7 Tagen nach der Operation nicht über 38 und wurde dieselbe in dieser Zeit nur zwei Mal erreicht. Die Wunde war, wie der am 4. Tage erfolgte Verbandwechsel nach Entfernung der Nähte ergab, sicher verklebt, ohne an der Wunde oder deren Umgebung entzündliche Reaction von irgend welchem Belang zu zeigen. Dass bei dem 2. Verbandwechsel am 7. Tage die Wundränder und deren Umgebung geröthet und geschwollen waren und aus dem unteren Wundwinkel sich durch Druck etwa 2 Tropfen seröser Flüssigkeit entleeren liessen, war bei der äusserst zarten Haut der Pat. dem irritirenden Einfluss der nicht ganz genau dosirten und zum Spray verwandten 1 proc. Carbolsäure, welche nur nach dem Augenmaass aus einer 5 proc. hergestellt worden war, zuzuschreiben. Von dieser Irritation, sowie dem Einfluss der belästigenden Compressionsbinde mag die am 8. Tage erfolgte abendliche Temperatursteigerung bis auf 39,9 abzuleiten sein. Schon der folgende Tag ergab nur eine Temperatur von 38 und war von da an das Befinden der Pat. ein völlig fieberfreies, so dass derselben eine Ausfahrt von 2stündiger Dauer selbst auf dem holperigen berliner Pflaster gestattet werden konnte.

Dieser günstige Verlauf kann nur der Anwendung der Lister'schen Methode und namentlich des „Carbolized Catgut" als Unterbindungsmaterial zugeschrieben werden. Die von Lister gerühmten und durch von ihm angestellte Versuche*) bewiesenen Vorzüge seines „Catgut", welche er in einem Vortrage vor der British Med. Ass.**) ausführlich erläuterte, haben sich, wie von vielen anderen Seiten bestätigt wird, glänzend bewährt. Die Resorptionsfähigkeit des

*) Lancet. April 3. 1869.

**) Address in Surgery, British med. Journal. August 26. 1871.

„Catgut" in Wunden und damit im Vergleich zur Seidenligatur der Vortheil, keinen fremden Körper in der Wunde zurückzulassen, ermöglicht einerseits die Heilung der Unterbindungswunde auch nach Unterbindung eines noch so grossen Gefässes durch erste Vereinigung und stellt andererseits vor Nachblutungen sicher, da die Catgutligatur nicht durcheitert und sich ablöst, sondern eine die Gefässhäute an der Unterbindungsstelle verstärkende Auflagerung bedingt. Dieser Vorgang sichert auch den Verschluss des Gefässes für den Fall, dass wegen eines dicht an der Unterbindungsstelle abgehenden Astes Thrombusbildung ausbleiben sollte, wie dies Lister*) selbst an einem Versuche gezeigt hat. Dass zu schnelle Resorption des Catgut zu befürchten wäre, dagegen sprechen u. A. die mikroskopischen Untersuchungen von Cumming**) welcher 3 Wochen nach Ligatur der Carotis communis bei einem Kaninchen an dem unterbundenen (bis zu 1/5 des ursprünglichen Umfanges reducirten) Arterienstücke noch Theile der Catgutligatur nachweisen konnte. Einen bestimmten Zeitpunkt für die erfolgte Resorption anzugeben vermag man wohl um so weniger, weil dieselbe je nach dem Verhalten der Wunde grossen Schwankungen unterworfen sein wird, und lässt sich nur aussagen, dass dieselbe in eiternden Wunden langsamer vor sich geht.***) Vor Allem bestätigt die Praxis in jeder Beziehung die Vortheile des „Catgut" als Unterbindungsmaterial, welches, wie nach persönlichen Erfahrungen von W. Schultze†) berichtet wird, in vielen englischen Hospitälern seit Jahren mit dem grössten Erfolge angewandt wurde. Holmes††) behauptet, dass, seitdem er sich der antiseptischen Ligatur bediene, keine secundäre Hämorrhagie auf der unter seiner Leitung stehenden chirurgischen Abtheilung am St. Georges Hospital vorgekommen sei und Cooper†††) bestätigt die guten Erfolge für das London Hospital und ist der Meinung, dass dieselben sowohl mit als ohne gleichzeitige Befolgung der übrigen Vorschriften für die antiseptische Wundbehandlung zu erzielen wären. Gleich günstig sind die Resultate von Herrn Geh. Rath Bardeleben, welcher seit dem Frühjahr 1872 die antisepti-

*) Lancet. April 3. 1869.

**) Antiseptic surgery. Edinburgh 1872.

***) Schuchardt, Ueber Unterbindung der Gefässe mit carbolisirten Darmsaiten. Inaug.-Diss. Berlin 1872.

†) W. Schultze, Ueber Lister's antiseptische Wundbehandlung nach persönlichen Erfahrungen. Deutsche militärärztl. Zeitschrift. Heft 7. 1872.

††) Lancet. Dec. 7. 1872.

†††) Lancet. Dec. 7. 1872.

sche Wundbehandlung in ihrer jetzigen Form (wenn auch meist mit den von ihm in seinem Lehrbuche, 6. Aufl., Zusätze zu Bd. IV., angegebenen Modificationen) auf seiner Abtheilung in der Charité in Anwendung zieht und sich des Catgut zur Unterbindung von Gefässen auch bei allen Amputationen ausschliesslich bedient. Die Uebereinstimmung so vieler gewichtiger Stimmen über die Vortheile der Catgutligatur vor der gewöhnlichen mit Seidenfäden sollte hinreichen, diesem Verfahren in Deutschland grössere Verbreitung zu verschaffen, wenn auch das in der Literatur aufgesammelte Material einen statistischen Vergleich noch nicht ermöglicht, um dieselben durch Zahlen zu beweisen, und genüge deshalb folgender Ueberblick über eine Reihe von Unterbindungen verschiedener grosser Gefässstämme in der Continuität. Ueber antiseptische Unterbindungen der Carotis communis wird von Bickersteth*), Robert Bernard**), Cumming***) und von James Spence†) mit Heilung in 3 Fällen berichtet, und zwar in der ersten Beobachtung — Aneurysma der Art. carotis communis — durch prima intentio innerhalb 8 Tagen, während in dem letzten Falle durch Ruptur der Art. cerebri med. der Tod 3 Tage nach der Unterbindung eintrat, und die Section eine Verschiebung des Ligaturfadens, welche sicher der schlechten Beschaffenheit desselben zur Last zu legen war, ergab. Die Art. iliaca ext. wurde wegen eines Aneurysma dieses Gefässes ebenfalls von Bickersteth††) unterbunden mit Heilung in 5 Wochen, ferner von White†††) wegen eines Aneurysma femoralis mit tödtlichem Ausgange durch eine am 8. Tage nach der Operation eintretende Blutung, deren Quelle jedoch nicht ersichtlich ist, und schliesslich von Bernard†*) wegen eines Aneurysma art. femor. mit günstigem Ausgange. Am zahlreichsten sind die mit Catgut — sämmtlich wegen Aneurysma art. femoralis — ausgeführten Unterbindungen der Art. femoralis, von welchen die von T. Smith†**), Nankivelle†***) und ausserdem von Cumming*†) mitgetheilten, günstig

*) Lancet. May 29. 1869.
**) Lancet. June 22. 1872.
***) l. c. pag. 66.
†) Lancet. June 5. 1869.
††) Lancet. June 12. 1869.
†††) Lancet. June 22. 1872.
†*) Med. Tim. and Gaz. Nov. 30. 1872.
†**) Lancet. Nov. 23. 1872.
†***) Lancet. Febr. 10. 1872.
*†) l. c. pag. 66.

verliefen, während in der von Holden*) gemachten Beobachtung, in welcher aber durchaus nicht nach Lister'schen Angaben verfahren war, durch Nachblutung der Tod eintrat. Diese überwiegend günstig verlaufenden Fällen, von denen einzelne überraschende Resultate, wie sie mit der Seidenligatur nicht zu erzielen wären, darbieten, sprechen für die Vorzüglichkeit der Methode, und kann der Erfolg nicht mehr, wie es von manchen Seiten geschieht, einem Zufall zugeschrieben werden. Mit Sicherheit lässt sich aussagen, dass, wenn die Lister'schen Vorschriften für die antiseptische Unterbindung bis ins Kleinste erfüllt werden, die Fälle stets in einer unserer Beobachtung entsprechend glücklichen Weise verlaufen werden, und dies ist eben als grosse Errungenschaft zu bezeichnen, dass alle die von der nachfolgenden Entzündung und Eiterung in Unterbindungswunden herzuleitenden unberechenbaren Zufälle mit Sicherheit auszuschliessen sind.

*) St. Barthol. Hosp. Report VIII.

XXXI.

Ein Fall von Osteom des Sinus frontalis sin.

mit Durchbruch in die linke Orbita — Exstirpation — Meningitis — Tod durch Magen- und Zwerchfellruptur.

Von

H. Banga,

Assistent an der chirurg. Klinik zu Basel.

Im Folgenden gebe ich die Geschichte eines Falles von „Orbitalexostose", welcher zwar schon im Jahre 1871 auf der hiesigen chirurgischen Klinik beobachtet, bisher aber noch nicht ausführlicher [illegible] worden ist. Die Veröffentlichung derselben schien mir [illegible] genug; um so mehr, als er neben zwei [illegible] von [illegible] beschriebenen Fällen (Virchow's Archiv [illegible]) dazu geeignet ist, über den häufigsten Ausgangspunkt [illegible] der Orbita befriedigenden Aufschluss zu geben.

[illegible] Christian Gräsl, 18 Jahr alt, Bauer, aus [illegible] Ma. 1871, ist, gemäss seiner [illegible]. Vor etwa 3 Jahren bemerkte [illegible] daran aufmerksam gemacht, dass das [illegible] als das rechte, welcher [illegible] weiche Schmerzen, zu dem [illegible]. Die Sehkraft, bis vor einem [illegible] als sich die Geschwulst [illegible] wurde. Das [illegible] verflossenen Winter, wo [illegible] einstellten. [illegible] anderweitige Störungen [illegible] seines Uebels [illegible] erzählte er, [illegible] Peitschenstock auf das

linke Auge bekommen habe. Aehnliche Geschwulstbildungen in seiner Verwandtschaft sind ihm unbekannt; auch hat er am übrigen Körper keinen analogen Auswuchs. Für die Annahme eines syphilitischen Processes fehlen alle Anhaltspunkte.

Status praesens. Wohlgebauter, kräftiger junger Mann von blühendem Aussehen. — Die linke Orbita wird von einer Geschwulst eingenommen, die einen horizontalen Durchmesser von ca. 5,0 Cm. und einen verticalen von ca. 4,5 Cm. hat. Das sehr gedehnte, blaurothe, von erweiterten Venen durchzogene Oberlid bedeckt den Tumor vollständig. Ueber dessen höchste Höhe zieht sich die Braue hin. Hinter und unter dem eigentlichen Tarsaltheil des Oberlides befindet sich der Bulbus, wäh-

Fig. 1.

rend sein orbiculärer Theil sich über die steinharte, durchaus unbewegliche Geschwulst hinwegspannt. Dieselbe läuft nach oben und aussen in mehr oder weniger gleichmässiger Rundung fort, ist hier vom Orbitalrande scharf abzutasten, und geht gegen die Nasenwurzel hin in einen deutlich

abgegrenzten, kirschgrossen Knoten über. Das Auge selbst ist nach unten und aussen über den unteren Lidrand getreten, derart, dass der letztere sich etwas hinter dem Aequator bulbi befindet. — Vom äusseren Winkel des Orbitalrandes an gemessen beträgt der Exophthalmus 2 Cm. Conjunctiva bulbi, gleichwie die Conjunctiva palpebrarum, nur unbedeutend injicirt. Oberfläche der Cornea durch epitheliale Wucherung etwas höckerig und allgemein leicht getrübt. Ein ganz deutliches Bild des Augenhintergrundes ist deshalb nicht zu erlangen, doch sieht man gut die rothe Scheibe der Sehnervenwarze. Die Pupille erweitert sich auf Atropin. Sehvermögen 1/20. Die Excursionen des Auges beschränken sich auf leichte Hebe-, Dreh- und Senkbewegungen. — Die Lider sind fast unbeweglich; die Lidspalte ist etwa 1/2 Cm. weit offen. — Das rechte Auge ist in Bezug auf das Sehvermögen normal, die Conjunctiva leicht injicirt; sobald aber das linke Auge entblösst wird, nimmt die Gefässinjection zu, und es tritt Thränenträufeln ein. Somit ist der Kranke **absolut arbeitsunfähig**, da er immer ein Tuch in der Hand hält, mit dem er bald das linke Auge bedeckt, bald das rechte abwischt. — Cerebralsymptome fehlen ganz, auch sind keine Zeichen da, welche auf ein Hineinwuchern des Tumors in die Nasen-, Kiefer- oder Rachenhöhle hindeuten.

Die Diagnose einer knöchernen Geschwulst, eines Osteoms, unterlag bei ihrer Härte keinem Zweifel. Die Dislocation des Bulbus nach unten und aussen, die normale Beschaffenheit des unteren und äusseren Theiles des Orbitalrandes wiesen auf den inneren und oberen Bezirk der Orbita als Ausgangspunkt des ganzen Processes hin; nach innen und oben erschien der Tumor mit dem Stirnbein verwachsen.

Zur Heilung resp. Besserung des Kranken waren nur zwei Verfahren möglich: entweder die **Abtragung der Geschwulst** mit **Erhaltung des Bulbus**, oder die **Exstirpation des Bulbus** allein. So wenig auch die erste Methode als gewagt erscheinen konnte, so [illegible] einmal das vom [illegible] langsame Wachsthum des Tumors [illegible] Schädelhöhle erwachsende Gefahr [illegible] eines schon [illegible] Dann die im [illegible] Form der Geschwulst [illegible] Abtragung nekrotische [illegible] — wie zu Demarcation [illegible] Orbita einer solchen [illegible] des [illegible] Auges [illegible] arbeits[illegible] des inneren Auges

erregte Bedenken gegen eine solche Verstümmelung und gab schliesslich einen weiteren, wichtigen Grund dafür ab, dass jener erste Weg zur Heilung des Patienten: „Abtragung der Geschwulst mit Erhaltung des Augapfels", eingeschlagen wurde.

Diese Operation wurde nun am 10. Juni 1871 von Herrn Prof. Socin in folgender Weise ausgeführt:

Zuerst Hautschnitt bis auf den Knochen, 2 Linien unterhalb von der linken Braue und parallel mit ihr, 6 Cm. lang nach aussen verlaufend. Vom medialen Ende dieses Schnittes aus wird das Messer in, gegen die Nasenwurzel, leicht convexem Bogen zum inneren Augenwinkel geführt und hierauf der so umschriebene Hautlappen in der Richtung von rechts nach links (von innen nach aussen) dicht vom Knochen gelöst, so zwar, dass die Conjunctiva an der Uebergangsstelle nur etwa zur Hälfte soweit durchtrennt wird, als jener erste Hautschnitt lang ist. Das Oberlid hängt nun nach links wie ein Vorhang vor dem Bulbus herunter und die ganze Geschwulst liegt nach innen und nach oben frei zu Tage. Die letztere zeigt an ihrer inneren Abtheilung eine vom oberen inneren Winkel der Orbita schief nach unten und aussen verlaufende Rinne, in welcher der sehr gespannte Musc. obliq. sup. liegt. Dadurch wird vom eigentlichen Tumor jener der Nasenwurzel zunächst liegende, rundliche, kirschgrosse Knoten abgeschieden. — Nachdem nun mit einem stumpfen Haken der Muskel aus seiner Knochenscheide hervorgehoben worden, gelingt es leicht mit Hammer und Meissel die erwähnte Protuberanz zu lockern und abzubrechen. Die noch festsitzende Hauptmasse besitzt ebenfalls nach oben eine scharfe Grenze in Form einer seichten Stelle gegen den oberen Orbitalrand, ein Umstand, der für die Lossprengung mit dem Meissel sehr vortheilhaft ins Gewicht fällt. In der That lockert sich der Tumor nach den ersten vorsichtigen Hammerschlägen, so dass es zum Erstaunen aller Anwesenden gelingt, ihn in toto mit der Knochenzange ohne alle Mühe herauszuheben. Kleinere Meisselspäne werden mit der Pincette entfernt. Der zufühlende Finger findet nirgends in dem Orbitaldach eine Lücke, die Blutung ist während der ganzen Operation gering. Nach Reinigung der Wunde wird die Conjunctiva mit 5, die Hautwunde mit 6 Nähten vereinigt. — Höchst auffallend ist nun nach Entfernung der Geschwulst die fast normale Lage des Augapfels. Der Exophthalmus beträgt kaum noch ein Drittel des früheren Grades; die Bewegungen des Bulbus sind gut erhalten, einzig der Musc. obliq. infer. zeigt sich schwach. Auf kurze Entfernung erkennt der Kranke alle Gegenstände.

Leichter Druckverband; Eisblase; erhöhte Lagerung, dunkles Zimmer; Kalomel 1,0. — Unmittelbar nach der Operation ist der Allgemeinzustand durchaus befriedigend: Der Kranke klagt über geringe Schmerzen in der Wunde, kein Kopfweh; bald tritt ruhiger Schlaf ein.

Anfangs geht Alles vortrefflich bei mässiger Wundsecretion und abendlicher Temperatur immer unter 38°. Das so lästige Thränenträufeln des rechten Auges verschwindet in den ersten Tagen gänzlich. Am 8. Tage nach der Operation klagt Pat. zum ersten Mal über rasch sich steigernde intensive Kopfschmerzen in der linken Stirn-

Tags darauf stellt sich öfters Frieren mit folgender Hitze, allgemeines Krankheitsgefühl und beträchtliche Temperatursteigerung ein, weiterhin sehr heftiges, anhaltendes Erbrechen, grosse Unruhe, schliesslich Sopor und Convulsionen. Am 10. Tage nach der Operation erfolgt der Tod. Das Brechen hatte fast bis zum Moment des Todes angedauert: im Erbrochenen des letzten Tages fiel die Beimengung von etwas frisch rothem Blut auf.

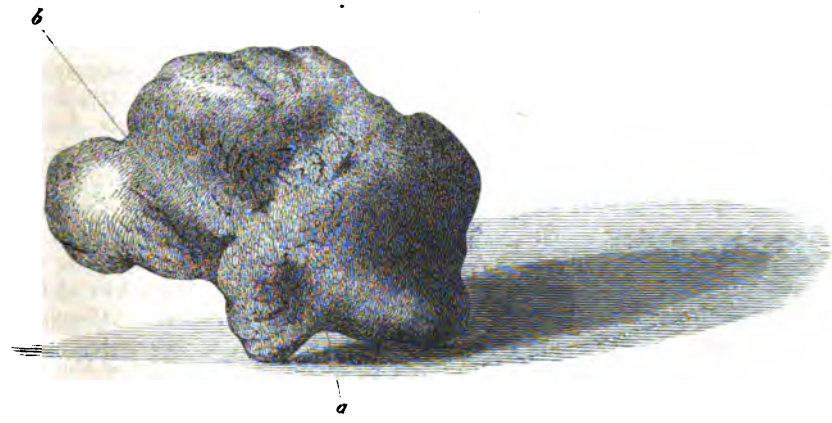
Autopsie 20 Stunden nach dem Tode: Diffuse, eitrige Meningitis besonders über dem vorderen Theil der linken Hemisphäre. An der Basis des linken Stirnlappens, etwa in deren Mitte, findet sich eine missfarbige, sehr brüchige Stelle, durch die man in eine taubeneigrosse Eiterhöhle gelangt. Die umgebende Hirnsubstanz ist auf dem Querschnitt intensiv punktförmig geröthet. Genau mit der Lage dieses Hirnabscesses harmonirend weist das Dach der Orbita nach hinten und innen eine 1,5 Cm. im Durchmesser haltende, rundliche Oeffnung, deren äusserem Rande eine spaltförmige Perforation der Dura entspricht. Die harte Hirnhaut ist in der Umgebung des Loches geschwellt, mit schmierigem Eiter bedeckt.

Beim Eröffnen der Brusthöhle überrascht im höchsten Grade die trockene, pergamentartige Beschaffenheit des Pericards und der darauf liegenden Fettmasse. In der linken Pleurahöhle findet sich eine erhebliche Menge schmutzig dunkelbrauner Flüssigkeit. Auf beiden Lungen zahlreiche Ekchymosen. Lungenparenchym gesund, Herz normal. Das Zwerchfell besitzt etwas nach links von der Mitte, im Centrum tendineum, eine für eine Faust durchgängige Oeffnung, die durch eine schmale Brücke in zwei seitliche Hälften getheilt wird. Die Ränder des Loches sind fetzig, stark von Blut durchtränkt. Durch die mehr äussere Hälfte dieses Loches ragt die Milz 2—3 Cm. weit in die Pleurahöhle hinein: durch die mehr nach innen gelegene Abtheilung der Zwerchfelllücke drängt sich der Fundus des Magens, der ebenfalls etwa 10 Cm. lang ausgezogen erscheint. Die Ränder der Rissstelle sind gleichfalls stark blutunterlaufen, und nur in der nächsten Umgebung leicht macerirt. Der ganze Mageninhalt ist in die linke Pleurahöhle ergossen. Die Bauchhöhle ist ganz frei von Erguss, da Magen und Milz offenbar die Oeffnung im Zwerchfell verschlossen hielten. — Keine metastatischen Abscesse.

Bei Betrachtung der Orbita fällt vorerst die erhebliche Verlängerung des verticalen Durchmessers der vorderen Augenhöhlenöffnung auf, die bedingt ist durch Schwund des oberen und stumpf keilförmige Ausschleifung des unteren Orbitalrandes. Der senkrechte Durchmesser des Foramen orbitale beträgt 5,5 Cm., der horizontale 4 Cm. Der Orbitalrand selbst ist in seiner ganzen Circumferenz glatt, rundlich bis auf eine nach innen und oben gelegene, ein Drittel des ganzen Umfangs betragende Strecke, welche uneben, dabei fast messerscharf zugeschliffen und leicht gegen die Orbita hin umgekrämpt ist. Der Boden des Sinus frontalis der linken Seite fehlt vollständig: es besteht freie Communication zwischen der erweiterten Stirn- und Augenhöhle. Den hinteren Rand dieser Communicationsöffnung bildet die mehr oder weniger rechtwinklige Vereinigung zwischen der orbitalen Platte des Stirnbeins (Orbitaldach) und hinterer Wand des Sinus frontalis; hier erscheint der Knochen besonders dünn. Dagegen ist [illegible] und vordere Begrenzung der Lücke im Boden der Stirnhöhle

schief von innen nach aussen, d. h. in der Richtung vom Sin. front. her gegen die Glabella hin, ausgeschliffen, wodurch der oben erwähnte scharfe Rand und die leichte Umkrämpung des oberen Orbitalrandes entsteht. Die Erweiterung des Sin. front. ist besonders im sagittalen Durchmesser auffällig. Links neben der Stelle der normalen Communication des Sin. front. mit der Nase und etwas an die vordere Sinuswand sich anlehnend, befindet sich eine rundliche, 1 Cm. im Durchmesser betragende, muschlige, deutlich umgrenzte, etwas prominirende Bruchfläche. Der Rest des Orbitaldaches (d. h. der die vordere Schädelgrube mitbildende Theil) erscheint hochgewölbt, papierdünn, durchscheinend, und weist beiläufig in der Mitte und nach innen hin einen rundlichen, feinzackigen, im Durchmesser 10 bis 12 Mm. betragenden Defect auf. An gleicher Stelle besitzt die Dura mater eine durch eitrigen Zerfall bedingte Lücke. Der Boden der Orbita ist im vorderen Abschnitt durch den dislocirten Bulbus deutlich ausgehöhlt, der Knochen verdünnt, aber nirgends durchbrochen. Auch die Aussenwand der Augenhöhle erweist sich beträchtlich ausgeweitet; an der Innenwand fehlen dort, wo Siebbein und Thränenbein in das Stirnbein eingefügt sind, kleine Stückchen, die bei der Präparation verloren gegangen sind.

Fig. 2.



Die exstirpirte Geschwulst ist sehr hart, schwer durchsägbar, wiegt 78 Grm. und bildet einen etwa hühnereigrossen Knollen. Man unterscheidet an ihr eine mehr oder weniger ebene Basis im Gegensatz zu der darüber kuglig sich wölbenden Hauptmasse. Die Oberfläche ist theils glatt, besonders an der Basis, theils fein porös und mit seichten Furchen versehen (ähnlich einem Bimsstein), besonders an der kugligen Wölbung; eine im Durchmesser 1 1/2 Cm. grosse Stelle bietet eine spongiöse Bruchfläche dar, von wo aus man in eine kleine ovale Markhöhle gelangt.

Ein eigenthümlich drusiges, höckeriges Ansehen gewinnt die Geschwulst durch eine Anzahl von Rinnen und Leisten, die augenscheinlich dadurch entstanden sind, dass sich der wachsende Tumor den Gebilden der Orbita

anpasste. Dergestalt befindet sich an der Basis eine 4—5 Mm. tiefe Furche, in welcher der sehr gespannte Nerv. optic. verlief; an der mehr kugligen Oberfläche hat der Musc. obliq. sup. sich ebenfalls eine Art von Futteral gebildet und so zugleich einen kirschgrossen Knoten gegen die Nasenwurzel hin vom Hauptknollen abgeschieden. — Durchweg ist die Geschwulst mit Periost bedeckt und von zahlreichen feinen Gefässfurchen übersponnen. Auf dem Durchschnitt erweist sie sich, mit Ausnahme der von der oben erwähnten Markhöhle eingenommenen Stelle, homogen, elfenbeinern; mit deutlich concentrischer, feiner Schichtenbildung. Die Markhöhle besteht aus einem äusserst zarten Gerüste von Knochenbälkchen, das von einer blassröthlichen, gefäss- und fettreichen Pulpa in gleicher Weise ausgefüllt ist, wie z. B. beim Mark der Röhrenknochen. — Die elfenbeinerne Substanz gibt unter dem Mikroskop das Bild eines gleichmässigen Knochengewebes mit wenigen Haversischen Kanälen, vorwiegend entwickelter, geschichteter Zwischensubstanz und wenigen Knochenkörperchen.

Wenn wir nun möglichst getreu den Tumor in die Lage innerhalb der Orbita, welche er beim Lebenden inne hatte, bringen, so ergibt sich, dass die mehr oder weniger ebene Basis gegen den Boden der Augenhöhle gerichtet ist, den Bulbus hinter der Tenon'schen Kapsel nach unten und aussen verschiebend. In der schon erwähnten Rinne liegt der Nerv. optic. Die kuglige Oberfläche schmiegt sich ziemlich genau der äusseren Orbitalwand, dann dem Orbitaldach an, ragt zum kleinsten Theil in die erweiterte Stirnhöhle und bildet, um den oberen Orbitalrand sich etwas umkrämpend und vom sehr gespannten Oberlid überzogen, mit einem an die Nasenwurzel sich anschmiegenden kirschgrossen Knoten, den einzig sicht- und tastbaren Theil der Geschwulst. Nach innen und oben legt sich die, dicht neben dem Infundibulum befindliche, Bruchfläche am Stirnbein an die Bruchfläche im spongiösen Theil des Tumors an, d. h. hier sass die Geschwulst mit kurzem, relativ schmalem Stiel fest. Von hier aus allmählich weiter wachsend, besonders nach unten, vorn und aussen, brachte der Tumor den Boden des Sinus front. zum Schwund, verdrängte in der beschriebenen Weise den Bulbus sammt den übrigen Gebilden der Augenhöhle und erzeugte die Usur des hinteren Abschnittes vom Orbitaldach. Am inneren und oberen Abschnitt des Orbitalrandes entstand durch Umkrämpen der Geschwulst jene Furche, in die bei der Operation der Meissel eingesetzt wurde. Unter der Wucht der Hammerschläge brach der kurze, im Inneren spongiöse Stiel an der Basis des Sinus front. ab; zugleich wurde mittelst Hebelwirkung jene kleine Lücke im Orbitaldach, wenn nicht ganz eingedrückt, doch erweitert, durch welche dann der traumatische Reiz sich der Dura mater, den weichen Hirnhäuten und weiterhin dem Gehirn mittheilte und so den letalen Ausgang herbeiführte.

Vergleichen wir die Diagnose, wie sie am Lebenden gestellt worden, mit dem durch Prüfung der Präparate sich ergebenden Befunde, so zeigt sich in Bezug auf den Bau und den Sitz des Tumors im Allgemeinen Uebereinstimmung beider. Irrthümlich war bei der Untersuchung am Lebenden die Annahme, dass eine intime Ver-

wachsung der Geschwulst mit dem Orbitalrand bestehe und die Gefahr des Durchbruchs des Cavum cranii nicht vorhanden sei. In Bezug auf das Letztere ist unser Fall somit ein neuer Beweis für die Thatsache, dass das Fehlen von Hirnsymptomen bei derartigen Schädeltumoren durchaus nicht die Integrität des Cavum cranii beweist.

Besonders hervorzuheben ist die relativ kurze Zeit (3—4 Jahre), in welcher der besprochene, grösstentheils elfenbeinerne Tumor zu seiner beträchtlichen Grösse herangewachsen ist.

Ob das Osteom als directe Folge des in der Anamnese angeführten Schlages anzusehen, ist nicht sicher zu entscheiden.

In Virchow's Archiv (Bd. 57, Hft. 2) hat Arnold unlängst zwei Osteome der Orbita, resp. der Stirnhöhle beschrieben, denen unser Fall sich innig anschliesst. Alle drei Fälle haben zweifellos ihren Ursprung in der Stirnhöhle genommen, sind grösstentheils elfenbeinern, theilweise spongiös. Sie unterscheiden sich hauptsächlich einmal durch ihr Volumen, insofern namentlich beim zweiten Arnold'schen Falle knollige Auswüchse bis in das Cavum cranii und in die Nasenhöhle hinein ragten; zweitens durch den eigentlichen Sitz. Denn während Arnold den Ursprung der Tumoren in den hinteren unteren Abschnitt der Stirnhöhle, dorthin, wo das Siebbein sich einfügt, verlegt, haben wir bei unserem Falle ganz deutlich den vorderen Theil der Stirnhöhlenbasis als Ausgangspunkt erkannt; das Siebbein ist dabei unbetheiligt.

Es erübrigt zum Schlusse auf den im Sectionsbericht mitgetheilten Befund an Magen und Zwerchfell zurückzukommen. Dass die Zerreissungen beider Organe in der That noch während des Lebens stattgefunden haben, beweist die Beimengung frischen Blutes im Erbrochenen der letzten Stunden und die sugillirte Beschaffenheit der fetzigen Wundränder. Ein besonders prädisponirendes Moment, wie etwa abnorme Dünnheit des Zwerchfelles oder schon bestehende Diastase desselben, konnte nicht gefunden werden; ebenso zeigte der Magen keine auffallenden Veränderungen. (Die mikroskopische Untersuchung der betroffenen Gewebe wurde nicht vorgenommen.) Somit müssen wir die Ursache für die Magen und Zwerchfellruptur allein in den mechanischen Momenten des Brechactes suchen: In Folge der Wirkung der Bauchpresse wurden sämmtliche Eingeweide stossweise gegen das Zwerchfell angedrängt, vorab der stark gespannte Magen und die derbe Milz. Indem diese Stösse sehr oft

und mit besonderer Heftigkeit sich wiederholten, wurde der Widerstand des Zwerchfells überwunden, es entstanden Risse, in die, gleichsam als Keile wirkend, Magen und Milz sich hineinlegten. Durch diesen Eintritt in die Zwerchfellruptur war wiederum eine stärkere Spannung des Fundus und des Cardia des Magens bedingt, die nun allein die Gewalt des Brechactes auszuhalten hatten und in Folge davon auch platzten. Der Darminhalt ergoss sich in die linke Pleurahöhle, die Darmgase bewirkten die Austrocknung des Pericardialfettes.

Merkwürdig bleibt hierbei, dass die Bauchhöhle hermetisch von dem Pleurasack abgeschlossen blieb — denn der Tod erfolgte erst mehrere Stunden nach geschehener innerer Verletzung. Dass diese Auffassung richtig, beweist die Lage der erwähnten Läsionen auf der linken Seite; denn rechts ist in der überall platt sich anlegenden viel schwerer beweglichen Leber dem Zwerchfell hinreichender Schutz gegen noch so kräftige Contractionen der Bauchmuskeln gegeben.

Obschon in der Literatur derartige Verletzungen kaum Erwähnung geschieht, so scheinen sie bei acuter traumatischer Meningitis, die ja bekanntlich durch heftiges Brechen sich auszeichnet und oft sonst gesunde muskelkräftige Individuen betrifft, nicht allzuselten vorzukommen. Als Beleg theile ich einen zweiten hierher gehörigen Fall, der ebenfalls auf unserer Klinik beobachtet worden ist, kurz mit:

M. O., Stud. med. 21 Jahr alt, bekam auf der Mensur 3 Kopfschmisse, von welchen zwei nur die Haut durchtrennten, einer den Knochen ganz leicht vorn an der Stirne ritzte. Durch Vernachlässigung der Wunden stellte sich, am 3. Tag nach der Verletzung, 3 Tage dauerndes Erysipel mit heftigem Fieber ein; es begann Eiterung. Am 10. Tag klagt Pat. nach heftigem Schüttelfrost zuerst über intensiven Kopfschmerz; mehrmals Brechen. Am 12. Tag Sopor, das Brechen nimmt an Heftigkeit und Intensität zu. Am 13. Tag Abends findet sich dem Erbrochenen etwas frisches Blut beigemengt, am 14. Tag Mittags stirbt Pat. im Koma. Das Erbrechen hatte bis zum Tode angedauert. — Die Autopsie, 20 Stunden nach dem Tode vorgenommen, ergab Folgendes: Kräftiger, musculöser Körper. — Osteophlebitis in der rechten Hälfte der Stirnbeinschuppe und der angrenzenden Partie des Scheitelbeines. Diffuse eitrige Meningitis an der Convexität, besonders über dem rechten Stirnlappen.

Rechte Lunge lufthaltig, in ihrer ganzen Ausdehnung der Thoraxwand adhärent. In der linken Pleurahöhle über ein Liter blutige Flüssigkeit. Die Oberfläche der linken Lunge ist mit schlaffen Blutgerinnseln besetzt, das Lungengewebe überall blutreich, lufthaltig, stark ödematös. Das Mediastinum zwischen Zwerchfell und Lungenwurzel linkerseits eingerissen, die Nn. vagi sammt der linken Seite des Oeso-

phagus blossgelegt. Das Foramen oesophageum des Zwerchfells etwa 2 Cm. weit eingerissen. Unmittelbar am Uebergang der Cardia in den Oesophagus ein 4 Cm. betragender, länglicher Spalt mit wulstig aufgeworfenen, blutig infiltrirten Rändern. Im Magen eine geringe Menge blutig gefärbter, schleimiger Flüssigkeit. In der Leber ein nussgrosser Abscess, sonst keine Metastasen. — Bauchhöhle frei von Erguss.

Auch in diesem Falle kann nur das heftige und andauernde Brechen als Ursache der beschriebenen Zerreissungen betrachtet werden, da eben keine präexistirenden krankhaften Veränderungen an den lädirten Organen sich vorfanden.

Erklärung der Holzstöcke.

Fig. 1. Frontalansicht des Pat. vor der Operation.

Fig. 2. Der exstirpirte Tumor in natürlicher Grösse von vorn und etwas von aussen gesehen. *a*) Opticus-Rinne, *b*) Rinne für die Musc. obliq. sup.

XXXII.

Zur Lehre von der Transfusion.

Von

Dr. O. Heyfelder.

(Fortsetzung.)

Krankengeschichten.

Unter den Krankengeschichten, welche mir zu Gebote stehen, habe ich zunächst die von Roussel und mir mittelst seines Apparates gemeinschaftlich gemachten Operationen und die von mir mittelst directer Lammbluttransfusion gemachte zu unterscheiden.

Von den 25 ersteren sind von vornherein auszunehmen 6 Fälle, welche nur zur Demonstration des Verfahrens dienten (Transfusio demonstrativa) und wo von keiner Heilung die Rede sein konnte, weil die Individuen eigentlich Sterbende waren. Unter ihnen befindet sich ein Fall, wo Blut und Wasser, ein Fall, wo venöses Lammblut mittelst des Roussel'schen Instrumentes übergeführt wurde.

Ferner verdienen keine ausführliche Mittheilung diejenigen Fälle, welche, ohne entschiedene Indication operirt, auch ohne irgend welche hervorragende Heilwirkungen blieben.

Werth gekannt zu werden sind dagegen eine Anzahl von Fällen mit unverhofft günstigen Erfolgen bei Krankheiten, welche bisher nicht als Indication anerkannt waren. Während jene Transfusionen, welche die essentielle Krankheit, wie Krebs, Tuberculose, Enterohelkosis natürlich nicht heilen können, aber deren Folgezustände der Blutarmuth und schlechten Ernährung zeitweilig bessern, als palliative bezeichnet werden können, so nennen wir die dritte Kategorie Tr. curativa.

I. Transfusio curativa bei Psoasabscess.

Kusma Ignatjew, 17 Jahre alt, ward am 5. Januar vorigen Jahres in das Marienkrankenhaus hierselbst aufgenommen, wegen eines schon längere Zeit bestehenden Psoasabscesses mit fötider Eiterung, im Zustande starken Fiebers, bedeutender Abmagerung, allgemeiner Anämie und Schwäche, bei deprimirter Stimmung. Eine heftige Diarrhöe vermehrt die Schwäche. Am 15. Januar wird eine Drainage durch die linke Hüftgegend gelegt, worauf im Verlauf desselben Tages 4 Pfd. dünnflüssigen, übelriechenden Eiters abfliessen. Die Schmerzen sind sehr bedeutend, der Puls frequent, klein, der Schlaf schlecht, die Haut trocken, die Musculatur äusserst schlaff; der Kräftezustand sinkt mehr und mehr. Am 20. Febr. wurde Morgens 11 Uhr die Transfusion gemacht und zwar 230 Grm. Blut eines gesunden Mannes übergeführt. Der Puls hebt sich während der Operation, der Patient fühlt sich behaglich, schläft nach dem Schüttelfrost, welcher um 11 1/2 Uhr eintrat und 3/4 Stunden währte, ein. Als er erwachte, verlangte er zu essen. Abends 6 Uhr wieder Verlangen nach Speise; die ganze Nacht tiefer, erquickender Schlaf.

Unmittelbar vor der Operation						betrug der Puls	112	Temp. —
„	nach	„	„	„	„	„	120	„ 38,7
Abends	„	„	„	„	„	„	120	„ 39,8
Am anderen Morgen				„	„	„	114	„ 39,1.

Am 21. Februar ist die Eiterung mässig, die Zunge feucht, der Stuhlgang normal, das Befinden gut. Am 22. wird beobachtet guter Appetit, Wangenröthe, vortrefflicher Schlaf, Abnahme der Schmerzen im Hüftgelenk, normale Verdauung bei feuchter, reiner Zunge. 23. Der Eiter wird consistenter, das gesammte Befinden bessert sich. Die Wunde in der Ellenbogenbeuge per primam geheilt. Im Verlauf der nächsten Zeit schwindet die Eiterung immer mehr, so dass die Drainage entfernt werden kann, und hebt sich das Allgemeinbefinden continuirlich. Am 20. April constatire ich kräftigen, vollen Puls und Herzschlag, normale Verdauung, blühendes Aussehen, Zunahme des Gewichts, des Embonpoints, des subjectiven und objectiven Wohlbefindens, Heilung des Hüftleidens.

Da die Besserung resp. Heilung von dem Tage der Transfusion ab, ohne gleichzeitige andere Behandlung, eintrat und continuirlich vor sich ging, so darf man hier die eclatante Heilung auf Rechnung der Transfusion ohne Anstand schreiben.

Ein diesem ähnlicher Fall ist folgender.

II. Transfusio curativa bei hochgradiger Anämie, Empyem und Nephritis parenchymatosa.

Michael Jakintschenko, 18 Jahr alt, liegt seit 5. Decbr. 1873 im Lazereth des Gefängnisses. Nephritis parenchymatosa; Pleuritis exsudativa. 10. Jan. Thoracocentese. Grosse Anämie, Abmagerung, Schwäche, Albumin im Urin. Am 17. Febr. Transfusion von 300 Grm., in Gegenwart der Herren: Kosloff, Pelikan, Ritter, Maydell, Pilz, Jew-

lanow, Schenk, Prosorow, Kuprianow, von Roussel und Heyfelder ausgeführt. — Vene auf einen Schnitt blossgelegt und die Canüle leicht eingeführt. Der Kranke fühlt die Bewegung des Blutes im Arm und hat Wärmegefühl; er lacht und spricht während der Operation. Unmittelbar nach der Transfusion wird die Pumpe noch einmal in ein graduirtes Glas entleert; das Entleerte entspricht $^1/_3$ Unz. Der Apparat, sogleich geöffnet, zeigt keine Gerinnungen. — Schüttelfrost $^1/_4$ Stunde nach der Transfusion, Dauer $^1/_2$ Stunde.

Vor der Operation		Temp.	36,4	Puls	108
Nach „	„	„	37,2	„	118
Abends		„	37,8	„	90.

Die Genesung schritt schnell vor sich, die Blässe und Blutarmuth schwand, das Empyem ward resorbirt; die Kräfte kamen wieder, Appetit, Schlaf und Ausleerungen gut.

III. Am 26. Febr. wurde bei demselben eine zweite Transfusion von nur 110 Grm. gesunden Menschenblutes gemacht, welche nicht mehr gefordert war, welche aber bei dem fortdauernden Aufenthalt innerhalb eines Gefängnisses auch nicht als unnöthig bezeichnet werden kann.

Vor der Transfusion		Temp.	37,2	Puls	108	Resp.	32
Nach „	„	„	38	„	104	„	40.

Keine Athemnoth, noch Rückenschmerzen, kein Blutharnen, noch Albuminurie. Ein nicht allzugrosser Schüttelfrost trat $^1/_4$ Stunde nach der Transfusion ein, währte etwa 20 Minuten und störte das Wohlbehagen nicht, welches der Patient während und nach der Transfusion empfand. Die Convalescenz ging nun rasch vor sich. Ende März fand ich denselben wohl aussehend, von seinem Empyem, dem Nierenleiden, der Anämie und Schwäche gänzlich hergestellt, fast blühend und gesund aussehend, bereit entlassen zu werden. Am 17 Juni gesund aus dem Gefängniss entlassen.

IV. Transfusio curativa bei Leukämie.

Am 4. Febr. wurde im Lazareth des Gefängnisses Wassili Bjelkow, ein 28 Jahre alter Bauer, operirt, der seit dem 18. April 1873 im Gefängniss, seit dem 10. Juli im Lazareth lag. — Leukämie; auch durch das Mikroskop Ueberwiegen der weissen Blutkörperchen bestätigt. Grosse Apathie, Kraftlosigkeit und Blutleere; letztere besonders an den Schleimhäuten des Mundes und der Augenlider zu beobachten. Bjelkow erhält 260 Grm. Blut von einem 34 Jahre alten, gesunden Bauer. Temperatur 37,2 vor, 37,8 nach der Transfusion; Puls 72 vor, 98 nach derselben. — Respiration wenig verändert. Kein Schüttelfrost, kein Eiweiss im Urin; es stellt sich am selben Tage guter Schlaf, gesteigerter Appetit, grössere Lebhaftigkeit ein; der Gesichtsausdruck und das Colorit ist ein anderes. Am anderen Morgen sagt der Patient, er fühle sich wie neugeboren. Die Besserung des Allgemeinbefindens, der Kräfte und der Hautfärbung hält an, obgleich der Operirte in den ungünstigen Verhältnissen der Gefangenschaft verbleibt. Am 24. Februar wird von mir und Anderen der dauernde Erfolg der Transfusion constatirt.

V. Transfusio curativa. Anämie durch Hämorrhagien bei Uterusfibroid.

Charlotte Kreuzberg, 37 Jahre alt, litt an häufigen und starken Metrorrhagien in Folge von Uterusfibroid und consecutiv an grosser Anämie; am 30. Januar trat sie in das Gebärhaus ein. Die Operation wurde am 10. Februar 1874 in Gegenwart der Herren Pelikan, Froben, Ritter, Krassowsky, Tarnowsky, Hildebrand und Dobrynin um 11 Uhr vorgenommen; nur 110 Grm. (℥iv) übergeführt, dann wegen Ohnmacht der Kranken unterbrochen.

Vor der Operation	Temp.	38	Puls	96	Resp.	24
Nach derselben unmittelbar . . .	„	40	„	96	„	32
½ St. später bei beginnendem Frost	„	39	„	110	„	22
Um 2 Uhr Nachmittag	„	39	„	92	„	26
Nachts 12 Uhr	„	37	„	76	„	20

Kein Kreuzschmerz, kein Eiweiss oder Blut im Urin. Schon am 12. Appetit, sitzt im Bette auf. Ende Februar steht sie auf, geht herum, fühlt sich kräftiger, hat guten Appetit, keine Blutungen. Im März verlässt sie die Anstalt gesund und blühend.

VI. Transfusio curativa bei Anämie nach Darmblutungen.

Operation in der Klinik des Professor Eichwaldt bei einem durch wiederholte Blutungen bei schwerer Dysenterie herabgekommenen Individuum.

Die Krankheit hatte 6 Monate gedauert. Schwächezustand und Blutarmuth hervorragend. Er erhält 300 Grm. gesunden Blutes aus den Armvenen eines Krankenwärters. Der Erfolg war rasch, vollständig, in die Augen springend und definitiv.

VII. Transfusio curativa wegen anämischen Scorbut.

Boris Pottajew, 25 Jahre alt, Matrose, wird im Marinehospital wegen Scorbut mit starker Anämie behandelt. Am 15. März erhält derselbe 250 Grm. Blut aus der Armvene eines gesunden Bauers. Nachdem die Pumpe neunmal entleert worden war, erhielt der Schröpfkopf einen Stoss von aussen und fiel ab; dadurch war die Operation unterbrochen. Wir nahmen den Apparat gänzlich ab, zogen die Canüle aus der Vene, die durch Fingerdruck unterdessen comprimirt wurde. Der Apparat wird geöffnet und zeigt in seinem Inneren eine Säule dickflüssigen Blutes, die mit Leichtigkeit herausgespült und gepresst werden kann. Nachdem derselbe gereinigt und wieder mit warmen Wasser gefüllt war, wurde der Schröpfkopf wieder über der Venenwunde des Blutgebers aufgesetzt und ohne eine zweite Anwendung des Schneppers mit Blut vollgepumpt, die Endcanüle wieder in die Vene des Kranken eingeführt und die Transfusion weitergeführt, als ob nichts geschehen wäre. Es wurden so noch weitere 160 Grm. übergeleitet, so dass der blutarme, scorbutische Matrose im

Ganzen 250 Grm. erhalten hat. Die Hautwunde derselben wird mittelst zweier Karlsbader Nadeln genäht. Während der Operation wird keine Störung des Allgemeinbefindens beobachtet; er fühlt Wärme erst im Arm, dann in der Brust, im ganzen Körper, das Gesicht röthet sich, der Puls hebt sich, der Frost beginnt 1/2 Stunde nach der Operation, dauert 28 Minuten, ist von Schweiss und einem zweistündigen Schlaf gefolgt. Hierauf tritt guter Appetit ein; es zeigt sich weder Blut noch Albumin im Harn.

Vor der Transfusion	Puls	96		Temp.	36
Während „	„	84 u. voll	„		—
Gleich nach „	„	105	„		—
1/2 Stunde „	„	100	„		38,6
Am 16. März „	„	84	„		37,6.

Am 18. März war der Puls voll, regelmässig, das allgemeine Wohlbefinden gut, der Scorbut geheilt, die Kräfte und der Appetit normal. Am 5. April geheilt, bereit entlassen zu werden. Der Erfolg glänzend und dauernd.

VIII. Transfusio curativa et palliativa bei Scorbut und Epithelialkrebs der Unterlippe.

Ossip Nowesselow, 42 Jahre alt, Marinesoldat wird an gleichem Tag und an gleichem Ort, wie der Vorhergehende operirt. Man operirt erfahrungsgemäss nicht bei Scorbutischen, daher die Nothwendigkeit einer bevorstehenden Operation die alsbaldige Heilung des Scorbuts doppelt wünschenswerth und die Transfusion indicirt erscheinen lässt. Er erhält 300 Grammen Blut aus der Vena basilica eines kräftigen Mannes. Der Frost trat nach 1 1/2 Stunden auf, dauert 3/4 Stunden; hierauf folgt eine mässige Transspiration, dann Schlaf. Bei dem Erwachen äussert der Kranke das Gefühl des Wohlbehagens und der Kräftigung. Blut oder Eiweiss im Urin werden nicht beobachtet. Die Wunde über der Armvene wird genäht gleich der in dem vorigen Fall.

Vor der Transfusion	Puls	84		Temp.	36,0
Während „	„	76	„		—
Sogleich nach „	„	86	„		—
2 Stund. nach „	„	102	„		—
Fünf „ „	„	108	„		38,2
Sieben „ „	„	90	„		37,5
Andern Tages „	„	96	„		37,5.

Am 18. März war die Armwunde primär verheilt, das Allgemeinbefinden gut und merkwürdiger Weise das Geschwür auf der Lippe reiner und von natürlich gesunderer Farbe. Am 19. constatirt man, dass die scorbutischen Flecken der unteren Extremitäten verschwunden, die Geschwulst der Unterschenkel vermindert ist und der Epithelialkrebs ein besseres Aussehen gewonnen hat.

Am 5. April befindet sich derselbe ganz wohl. Die Operation des Carcinoma epitheliale stand bevor. In diesem Falle war die Transfusion für die scorbutische Blutbeschaffenheit heilend, in Bezug auf den Epithelialkrebs und dessen Exstirpation palliativ.

IX. Ein weiterer Fall von Transfusio curativa bei Scorbut und Anämie betraf einen Matrosen in mittleren Jahren, der in Kronstadt im Marinehospital lag. Derselbe hatte stark indurirte Unterschenkel, blaue scorbutische Flecke auf dem ganzen Körper, das Zahnfleisch geschwollen, eine erdgraue Gesichtsfarbe, erhielt 200 Grm. und war in 10 Tagen geheilt.

X. Transfusio palliativa wegen durch eine Operation gesteigerter Anämie.

Meier Sprinsensohn, 45 Jahr alt, ein blutarmes, ausgemergeltes Subject mit einem kinderkopfgrossen Sarkom auf der Innenseite des linken Oberschenkels, liegt seit mehreren Wochen auf der Klinik des Professor Korschenewsky, welcher sich bei der Blutarmuth des Patienten nur zu der Exstirpation entschliesst, in der Voraussicht, ihm durch Transfusion Blut zuzuführen.

Am 13. Februar wurde die Geschwulst herausgeschält und hinterliess eine breite, blasse Wundfläche, auf welcher sich nach Verlauf von 3 Mal 24 Stunden keine Röthe, keine Granulationsbildung und keine Eiterung zeigte.

Am 16. wurde eine Transfusion von 280 Grm. gemacht. Während dieselbe vor sich geht, röthet sich die blasse Wundfläche und hebt sich der Puls etwas, wird etwas rascher, dann wieder langsamer, doch bleibt er voller.

Unmittelbar vor der Transfusion	Puls 80	Temp. 37	Resp. 16
Während der „	„ 78	„ 36	„ 16
Unmittelbar nach „	„ 72	„ 37	„ 22
Zwei Stunden „ „	„ 94	„ 38	„ —
Drei „ „ „	„ 110	„ 38,5	„ 24
Fünf „ „ „	„ 104	„ 37,4	„ 22
Am folgenden Tag	„ 70	„ 37	„ 16
An den folgenden 4 Tagen	„ 84	„ 36,8-37,2	„ 16

Die drei Curven des Pulses, der Temperatur und der Respiration ergeben für den Moment nach der Transfusion ein allgemeines Fallen, für 3 Stunden nach derselben eine jähe und stärkste Steigerung, hierauf im Verlauf der ersten 24 Stunden ein allmähliches Fallen, in den nächsten Tagen eine gleichmässigere Haltung als zuvor.

Der Urin zeigt kein Blut, kein Eiweiss. Der Frost begann 40 Minuten nach der Transfusion und dauerte über $1\frac{1}{2}$ Stunden. Der Schlaf in der Nacht war tief und erquickend, das Allgemeingefühl am nächsten Morgen ein gehobenes, kräftigeres. Die Wunde gewinnt an gutem Aussehen, namentlich an Colorit.

Am 20. steht der Patient in voller Convalescenz, die Wunde in bester Heilung. Obgleich nun in der Mitte des Monats März die sonst gut fortschreitende Convalescenz durch eine diphtheritische Affection der Wunde unterbrochen wird, so heilt schliesslich die Wunde gut und wird der Kranke gesund.

Dieser Fall möchte für die Wirksamkeit der directen Blutzufu vor oder nach eingreifenden Operationen bei blutarmen Subject sprechen. Man wird nicht fehl gehen, wenn man feststellt, dass l blutigen Operationen und anämischen Kranken die Operation selb benutzt werden soll, um Blut überzuführen, sei es dass man ei durchschnittene grössere Vene (resp. Arterie) dazu benutzt, sei e dass man eine solche blosslegt. Bei der langsamen Ueberleitu von Blut wird man sich auch nicht zu scheuen brauchen, die Tran fusion während der ohnehin vorhandenen Anästhesie zu vollziehe

XI. Transfusio palliativa bei Inanition in Folge eine Fibroma retropharyngeale.

Wladislas Baginski, 28 Jahre alt, von mittlerer Grösse, zarte Körperbau, wenig entwickeltem Muskelsystem und gänzlichem Verlust de Panniculus adiposus. Die Haut ist blass, gelblich, trocken. An der hin teren Wand des Pharynx sitzt eine birnenförmige, harte, schmerzlose, nach den beiden Seiten hin bewegliche Geschwulst, überzogen von der etwas injicirten Schleimhaut. Diese wahrscheinlich von den Körpern der Halswirbel ausgehende Geschwulst wurde von dem Kranken zuerst vor einem Jahre als kleine Erhöhung bemerkt, die durch rasches Wachsthum die jetzige Grösse erreichte. Seit den letzten Wochen bietet der Tumor ein beträchtliches Hinderniss für den Act der Deglutition und der Respiration, so dass die Ernährung mittelst einer Schlundsonde vorgenommen und die Tracheotomia crico-thyreoidea gemacht wurde. Abmagerung und Blutarmuth hatten Anfangs Februar den höchsten Grad erreicht; dabei bestand Diarrhöe. Am 6. Febr. wird von uns zur Transfusion geschritten, welche in der Klinik selbst in Gegenwart mehrerer Professoren, sowie einiger hundert Militärärzte und Studenten ausgeführt wird.

Die Blutspenderin ist seine eigene, etwas schwächliche Frau, von welcher 200 Grm. übergeführt werden. Der Puls war vor der Operation weich und klein, 80 in der Minute; die Temperatur 37, der Urin frei von Eiweiss. Der Kranke fängt während der Transfusion an zu transpiriren, der Puls hebt sich und wird voller, das Gesicht etwas geröthet. Gleich nach der Operation machte der Puls 112 Schläge, kehrte aber bald auf die Zahl 80 zurück, bleibt indess etwas kräftiger als zuvor. Die Temperatur stieg bis 38,4. — Der Urin enthielt nach der Transfusion weder Blut noch Eiweiss. Es trat kein Schüttelfrost ein, sondern nur leichtes Frösteln. Der Schweiss steigerte sich, dauerte ungefähr eine Stunde. Darauf Schlaf. Am 7. Februar fühlt sich der Kranke gestärkt, kann das Bett verlassen und herumgehen. Die Diarrhöe hat aufgehört. Der Puls war relativ voll, betrug 84; die Temperatur Morgens 37,7, Abends 38,5.

Am 9. war die Wunde geheilt, ebenso die seiner Frau. Die letztere fiel nach Vollendung der Transfusion in Ohnmacht und blieb 2 Tage in einem Zustande nervöser Aufregung, welche auch ohne Blutverlust aus der Situation, der verzweifelten Lage des Mannes und der vor einem Auditorium von 600 Personen vollzogenen Operation vollkommen erklärlich ist.

zum 26. Februar war das Befinden des Kranken ein relativ gutes; aber die Geschwulst continuirlich wuchs, so traten allmählich die früheren stände mit ihren Folgeerscheinungen wieder auf.

In diesem Falle war offenbar durch die Blutüberführung einer ingenden Indication entsprochen worden und wäre durch dieselbe e Ausführung einer grösseren Operation, wie die Exstirpation des broms — wenn solche überhaupt in der Absicht lag — ermöglicht orden. Das Fibrom wuchs nach einiger Zeit rasch und brachte ırch Inanition und Suffocation ein letales Ende zu Stande.

XII. Ein kaum als Palliativtransfusion zu bezeichnender Fall t folgender, wo eigentlich keine passende Indication zur Blutüberührung vorlag und durch eine Complication der Verhältnisse eine ründliche Vorberathung aller betheiligten Aerzte vereitelt wurde, relche wohl die Vornahme der Transfusion nicht zugelassen haben ürde. Zur Erklärung dient, dass der Wunsch der Familie, namentich des Bruders, welcher, selbst Mediciner, zwei erfolgreichen Transfusionen beigewohnt hatte, den Anlass zur Operation gab.

Transfusio palliativa bei Anämie nach Typhus.

Am 17. März wurde im Lazareth des Smolnaschen-Fräulein-Instituts an einem 15 Jahre alten Fräulein Pozehweow eine Blutüberführung gemacht. Dieselbe lag seit dem 24. Novbr. 1873 krank. Typhus. Am 2. Dec. katarrhalische Pneumonie. Beide scheinbar geheilt. Am 1. Febr. wieder Fiebererscheinungen, Zeichen von Darmgeschwüren, Diarrhöe und Abmagerung. Am 17. März um 1 Uhr Transfusion von 200 Grm. in die V. basilica aus der Armvene eines gesunden, jungen Mädchens. Während der Operation Schweiss und Stuhlentleerung.

Vor der Operation	Puls	140	Temp.	38,8	Resp.	48
Gleich nach „	„	144	„	—	„	64
Nach dem Froste	„	144	„	—	„	64
Um 4 Uhr	„	144	„	39,0	„	56.

Volles Bewusstsein. Am Abend um 10 Uhr erfolgt der Tod. Die Section zeigt Geschwüre selten in den dünnen, häufig in den dicken Gedärmen, Spuren von Peritonitis diffusa, Fettleber, parenchymatöse Entzündung der Nieren. Die obere linke Lunge mit Entzündungsherden in ihrem oberen, mit Infiltration in ihrem unteren Abschnitte; die rechte Lunge infiltrirt.

XIII. Transfusio palliativa bei Anämie und Kniegelenkvereiterung.

Am 26. Februar ward im Marie-Magdalenenhospital in Gegenwart der Herren Froben, Kanzler, Lingen, Hoepner, Stubendorf, Middendorf, Masing, Wahl u. A. Carl Wertz, ein 39jähriger Matrose,

operirt, d. h. mit Blut versehen, der in Folge einer tiefen Hiebwunde an Vereiterung des Kniegelenks, Anämie, Schwäche und selbst Delirien ex anaemia litt. Sein Zustand war hoffnungslos und ähnlich einer ausgesprochenen Pyämie. Die Vena basilica lässt die Canüle 3 Cm. weit eindringen, worauf sich ein Hinderniss dem Weiterschieben wie auch der Injection von Flüssigkeit entgegenstellt. Der Apparat wird von der Vene des Blutspenders abgenommen, die Armvene über der Ellenbogenbeuge präparirt, in welche die Einführung der Canüle leicht gelingt. 300 Grm. werden transfundirt. — Wohlbefinden während, etwas Rückenschmerz gleich nach der Operation; nach einer Viertelstunde beginnt ein leichter Schüttelfrost, der sich steigert und eine volle Stunde dauert. — Vor der Operation Temp. 39,8, Puls 124 — und sehr schwach, nach der Operation Temp. 38,7, Puls 108, etwas voller.

Nachmittags Neigung zum Schlaf. Bewusstsein ziemlich frei. Abends Puls 132, etwas kräftiger anschlagend. Die Delirien werden wieder häufiger. Er klagt über nichts. Urin kann nicht gesondert gewonnen werden. Urin und Stuhl gehen zuweilen spontan ab. Der Patient zeigt keine eigentliche Besserung und stirbt 3 Mal 24 Stunden nach der Transfusion, vielleicht einen Tag, oder einige Stunden später als er ohne die Blutzufuhr gestorben wäre, was keineswegs als ein Gewinn für ihn erscheint.

XIV. Transfusio palliativa bei Anämie und Caries des Ellenbogengelenks.

Im Marienhospitale wurde am 13. Febr. in Gegenwart von Dr. Kade, Froben und aller Aerzte der Anstalt die Transfusion an einem 21jährigen, blutarmen, abgemagerten Individuum, Wassili Wassiliew, gemacht. — Arthritis suppurativa cubiti s. — Am 23. Juni war Totalresection des Ellenbogengelenks gemacht worden. Derselbe erhielt 220 Grm. Blut von einem gesunden Mann.

Vor der Operation	Puls 132	Temp. 37,8	Resp. 24
1/2 St. nach	„	„ 112	
1 Stunde	„	„ 100	
1 1/2 Stunde	„	„ 90.	

Während der Operation tritt leichte Röthe des Gesichts, zufriedener Ausdruck ein. Er gibt ein Gefühl von leichtem Druck im Ellenbogengelenk an. Der vorher sehr starke Nystagmus ist etwas vermindert. Die Besserung hält an; am 28. Februar ist der Appetit auffallend gut, die Kräfte besser, die Eiterung vermindert. Nach einem Monat sinken die Kräfte und erfolgt der Tod.

XV. Transfusio palliativa bei Anämie und Miliartuberculose.

Jakow Makerenko, 24 Jahr alt, an hochgradiger Blutarmuth und Miliartuberculose leidend, befindet sich im Lazareth des Gefängnisses. Er erhält am 13. März 300 Gramm Venenblut eines

gesunden Mannes. Was die Technik dieser vor einer Anzahl hochgestellter Militärs und Juristen ausgeführten Operation anbelangt, so verlief sie musterhaft. Der Patient befindet sich unmittelbar darauf wohl und gekräftigt, hat einen geringen Frostanfall und zeigt kein Blut im Urin. Im Schlaf erfolgte eine nicht unbedeutende Blutung aus der Armwunde (circa 1 Pfund). Nach 3 Tagen war aufs Neue starke Anämie aufgetreten, die Füsse schwellen ödematös. Am 31. März erfolgte der Tod. Die Section zeigt Miliartuberculose der Lunge, der Pleura, des Peritoneums.

XVI. XVII. XVIII. Drei weitere Palliativtransfusionen an Geisteskranken im Sagorotinhospital gemacht, waren angeregt durch eine bei primärer Melancholie auf Wunsch von Leidesdorf in Wien mit Heilerfolg ausgeführten Blutüberführung. Sie hatten als bei secundären, theilweise mit Lähmung einhergehenden Formen von vornherein keine Aussicht auf Heilerfolg, besserten aber zeitweilig den anämischen Zustand der Patienten. In einem dieser drei Fälle wurde venöses Lammblut mittelst des Rousselschen Apparats übergeführt.

XIX. Eine Palliativtransfusion bei einem Kinde von 1 Jahr 10 Monat wegen hochgradiger Erschöpfung und Anämie nach Pneumonia duplex und blutiger Diarrhöe gemacht, verdient nur darum erwähnt zu werden, weil es der erste bekannte Fall ist, wo die Transfusion bei einem so jungen Kinde vorgenommen wurde, und weil er die Durchführbarkeit bezüglich der Technik und der Ertragungsfähigkeit so jugendlicher Individuen vollkommen beweist.

Am 8. März ward dem Kinde die Vena saphena major auf dem Fussrücken der rechten Extremität blossgelegt, da die Anämie so gross war, dass absolut keine Armvene zum Schwellen zu bringen war, oder nur sichtbar wurde. Das Kind erhält aus der Vene einer gesunden Bäuerin 60 Grm. Blut, schläft während der Operation ein, scheint etwas belebt, etwas besser gefärbt, stirbt aber nach 2 Tagen an Entkräftung in Folge fortdauernder Diarrhöe.

Als Transfusion kann folgender Fall gar nicht gerechnet werden, ist aber von einem anderen Standpunkt aus interessant. Ich legte den Roussel'schen Apparat an und manövrirte mit demselben, hatte also die Präparation der Vene einem Collegen überlassen. Derselbe hatte die Vene nicht glücklich präparirt und die Canüle statt in das Gefässlumen in das subcutane Zellgewebe eingeführt. Als ich Blut pumpte, sah man die rhythmische Anschwellung der Vene nicht, sondern es entstand eine bläuliche Geschwulst in der Ellenbogenbeuge, das Blut fing an zu regurgitiren, und ich fühlte in

der die Pumpe umspannenden Hand deutlich einen abnormen und sich stets noch steigernden Widerstand. Wir diagnosticirten, dass unser Blutstrom nicht frei in das Gefässlumen eindringen könne, zogen die Canüle zurück und sahen, sobald ihr Ende frei war, dass das Blut unbehindert durch sie ausspritzte; also lag das Hinderniss nicht etwa im Apparat. Auch war die Blutmasse innerhalb desselben nicht geronnen. Ich wandte nun meine Aufmerksamkeit der Armwunde des Kranken zu, fand das subcutane Zellgewebe der ganzen Umgebung mit Blutextravasat gefüllt, ungefähr wie bei einem Aneurysma spurium. Die Vene war schwer in diesem geronnenen Blut und den gleichmässig roth gefärbten Geweben zu finden, und als es endlich gelang, zeigte sich, dass sie zweifach angeschnitten war, also eine gehörige Einführung der Canüle oder gar des Blutstroms nicht gestattete. Da keine dringende Indication vorlag, so unterblieb die Transfusion ganz. Die Verletzung wurde ohne üble Folgen ertragen.

Von den sechs demonstrativen Transfusionen verdient eine als Beispiel und wegen einer dabei vorgekommenenen Störung der Technik erzählt zu werden. Es war die erste, welche ich mit Roussel zusammen machte, die erste zugleich, welche ihm in Petersburg ermöglicht wurde, zu welcher eine grosse Anzahl von Militärärzten sich versammelt hatte und deren Scheitern leicht ein Misslingen der ganzen Angelegenheit für unseren Genfer Collegen zur Folge gehabt hätte. Dass diese Störung überwunden und die Operation glücklich durchgführt wurde, verdankt Roussel dem Wohlwollen einiger Collegen, denen er dies jedoch, vielleicht aus Unkenntniss, in keinerlei Weise gedankt hat.

Am 31. Januar wurde im „Nikolai-Militärkrankenhaus“ einer 49 Jahre alten, aufgegebenen, durch Mutterkrebs und profuse Metrorrhagien äusserst blutarmen Frau, A. Scharowa, die Transfusion gemacht. Nachdem Morgens 10 Uhr schon alle Vorbereitungen getroffen, die Aerzte versammelt, der Roussel'sche Apparat demonstrirt und schon in warmes Wasser gelegt worden war, erschien Prinz Arthur von Grossbritannien mit Gefolge zur Besichtigung des grossartigen und schönen Hospitals. Derselbe wurde von den Aerzten und Angestellten des Hauses empfangen und geleitet und verabschiedete sich gegen 12 Uhr. Man kehrte zu der Kranken zurück, die apathisch mit geschlossenen Augen und ohne zu sprechen schon seit dem vorhergehenden Abend dalag. Ich legte ihr die Vene bloss, und unter allgemeiner Spannung schlug Roussel die Vene einer gesunden jungen Person, der Blutgeberin, an. Aber

siehe der Apparat schloss nicht luftdicht, mit dem Blut perlten Luftbläschen heraus, man hörte im Innern gurgelndes Geräusch. Der Erfinder gerieth in Unruhe, schraubte hier fester, dort fester, verband, verklebte die Verbindungsglieder des Apparats, es kam immer wieder Luft mit dem Blut. An eine Einführung des Instruments in die Vene war nicht zu denken. Je bedenklicher, je ungläubiger die Gesichter der Zuschauer wurden, um so höher stieg die Aufregung des Erfinders. Er öffnete seinen Apparat und findet eine der Ventilklappen an der Uebergangsstelle der Pumpe abgerissen. Der Apparat war verdorben und nicht sogleich wieder herzustellen. Man war schon über zwei Stunden versammelt und die Versammlung war geneigt auseinander zu gehen und die Operation auf den folgenden Tag, vielleicht ad calendas Graecas zu verschieben. Aber es kam doch anders. Roussel bekam einen Dolmetscher mit, ward in sein Hotel geschickt, brachte einen anderen Apparat, die Transfusion ward um 1½ Uhr glücklich vollführt.

Es wurden 160 Grm. Blut von einer blühenden jungen Bäuerin übergeführt. — Gleich nach der Operation schlug die Kranke die Augen auf, sprach einige Worte und klagte über Schmerz in der Armwunde. Vor der Operation Puls 60, Respiration 18; nach derselben Puls 84, Respiration 26.

Ein dauernder Erfolg war nicht erwartet. Die Frau starb am selben Tage Abends 11½ Uhr.

XXXIII.

Die parenchymatöse Injection und Infusion der Carbolsäure in entzündete Gewebe.

Von

C. Hueter.

Wenn ich heute schon zum dritten Mal von den antiphlogistischen Wirkungen der parenchymatösen Carbolinjectionen Rechenschaft abzulegen bereit bin, so bin ich doch heute ebenso wie bei meiner ersten*) und zweiten**) Publication über dieses Verfahren vollkommen überzeugt, dass ich noch in dem Beginn meiner diesbezüglichen Erfahrungen stehe und mithin unfähig bin, den Gegenstand zu erschöpfen oder zu irgend einem, sei es auch nur zu einem vorläufigen, Abschluss zu führen. Ueberzeugter aber, als ich es bei meinen ersten Publicationen war, bin ich heute von der hohen Bedeutung des neuen antiphlogistischen Verfahrens, indem sich noch im Verlauf der letzten Monate Erfahrung an Erfahrung reihte und die lange Reihe von Erfahrungen eine fast ebenso lange Reihe von Erfolgen, zum Theil von Erfolgen überraschender Art darstellte. Vielleicht hätte ich mich damit begnügen dürfen, dass ich in meinen beiden früheren Mittheilungen den Anstoss zur Prüfung des neuen antiphlogistischen Verfahrens gegeben hatte; doch habe ich mich bald von einer gewissen Scheu auch bei sonst nicht ängstlichen Collegen gegenüber dieser scheinbar so dreisten Einführung der Canüle in die tiefsten und wichtigsten Organe überzeugt und, indem ich diese Scheu als wohl berechtigt anerkenne, muss ich demnach

*) Centralbl. für die med. Wissensch. 1874. Nr. 5.

**) Vortrag in der Sitzung der Deutsch. Gesellsch. für Chirurgie. Berlin, Ostern 1874.

bestrebt sein, dieselbe auf Grund meiner Erfahrungen zu beseitigen, damit die segensreiche Wirkung des Verfahrens möglichst bald möglichst vielen Kranken zu Gute komme und in concurrirender Arbeit auch die Resultate sicherer gestellt werden mögen, als sie der einzelne Kliniker auch mit grossem Krankenmaterial und mit Anspannung seiner vollen Arbeitskraft sicher stellen kann. In diesem Betreben wage ich es, schon wieder einmal die parenchymatöse Carbolinjection auf die literarische Tagesordnung zu stellen; darüber bin ich unbesorgt, dass dieses Thema noch für längere Zeit nicht von der Tagesordnung verschwinden wird.

Die parenchymatöse Injection und Infusion der Carbolsäure in entzündete Gewebe ist als therapeutische Frucht aus meinen theoretischen Untersuchungen über das Wesen der Entzündung (cfr. allgem. Chir. Cap. 1, 2, 3) und aus meinen theoretischen Untersuchungen über die globulöse Stase (cfr. dies. Zeitschr. Bd. IV. S. 105 bis 123 und 330—363) hervorgegangen. Die parenchymatöse Injection der Arzneimittel an sich ist ein längst schon bekanntes Verfahren, welches aber bisher ziemlich ausschliesslich bei Geschwülsten und geschwulstartigen Erkrankungen zur Anwendung kam, z. B. bei Carcinomen (Thiersch), bei Lymphomen, Strumen (Luton, Lücke). Jodtinctur ist das beliebteste unter den Mitteln gewesen, dessen Wirkungen bei parenchymatöser Injection man bisher erprobt hat; daneben ist noch die Solutio argenti nitrici und die Essigsäure zu nennen. Es wäre widersinnig gewesen, die parenchymatöse Injection dieser und ähnlicher Substanzen in die antiphlogistische Therapie zu übertragen, da ja die reizende Wirkung derselben unverkennbar ist und man mit ihnen nur Oel in das Feuer der Entzündung gegossen haben würde. Will man das Feuer der Entzündung in den Geweben löschen, so muss man die Entzündungsherde mit Flüssigkeiten berieseln, deren antiphlogistische Wirkung zweifellos ist und von denen wir zugleich wissen, dass sie von der Applicationsstelle aus in die Gewebe diffundiren. Unter diesem Gesichtspunkt lag die Prüfung keines Mittels so nahe, als die der Carbolsäure, wenn es auch der Zukunft vorbehalten bleiben mag, noch besser wirkende antiphlogistische Mittel aufzufinden und dann auch ihre Wirkung bei Einführung derselben durch die parenchymatöse Injection zu prüfen. In Betreff der theoretischen Auffassung darf ich nur das Eine bemerken, dass die Wirkung der Carbolsäure auf entzündete Gewebe immer als eine doppelte aufgefasst werden muss: nämlich 1) vernichtet die Carbolsäure das Leben und die Fortpflanzungsfähigkeit der entzündungserregenden Organismen, 2) er-

zeugt die Carbolsäure bei ihrem unmittelbaren Contact mit der dünnen Wandung feiner Blutgefässe eine globulöse Stase (cfr. d. Zeitschr. Bd. IV. S. 348 u. f.). Es wäre freilich vorläufig ein müssiger Streit, welche dieser beiden Wirkungen die hervorragendere, wenn ich so sagen darf, die entscheidende bei der parenchymatösen Injection des Mittels sein mag. Ich hebe die zweite Wirkung nicht deshalb hervor, weil ich sie für die wichtigere halte, sondern nur deshalb, weil diejenigen Collegen, welche den von Klebs, mir und anderen vertretenen Theorien der Entzündungserregung durch kleinste Organismen fern stehen oder diesen Theorien gegenüber sich ablehnend verhalten, immerhin bei jedem Frosch leicht von der zweiten Wirkung sich werden überzeugen können und unbeschadet ihrer sonstigen Ansicht das Verfahren der parenchymatösen Carbolinjection auf Grund dieser zweiten Wirkung erproben dürfen. Somit stelle ich das ganze Verfahren auf den neutralen Boden der praktischen Erfahrung und fern von dem Kampfplatz theoretischer Meinungen, auf welchem ich sonst so gern und in so entschiedener Parteistellung mich bewege.

Eine praktische Vorfrage muss zuerst erledigt werden, bevor ich in die Erörterung meiner Erfahrungen über die Wirkung der Carbolsäure auf entzündete Gewebe eintrete, nämlich die Vorfrage: welche Technik bei der Einführung der Carbolsäure in die Gewebe vorzuziehen ist. Zunächst ist es von den Wundflächen bekannt, dass die Application der wässrigen Carbollösungen auf dieselben zu einer Resorption des Mittels in den gesammten Organismus in grossem Maassstab führen kann. Obwohl ich die Wundbehandlung von dem hier gestellten Thema grundsätzlich ausschliessen möchte, so kann ich doch diese Art der Resorption, welche man sich als eine lymphatische Diffusion vorstellen kann, deshalb nicht unerwähnt lassen, weil auch durch die intacte Haut eine Diffusion der wässrigen Carbollösungen in die tieferen Gewebe und endlich in den gesammten Organismus stattzufinden scheint. Freilich ist nicht jede Haut gleich geeignet für diese Diffusion. Am besten habe ich mich von derselben bei kindlichen Individuen und zarter Haut überzeugen können; hier ist aber auch die Resorption des Mittels von den intacten Hautdecken aus bei dreistündlicher Wiederholung der Wattedurchtränkung mit 3 proc. wässriger Carbollösung so energisch, dass man schon nach einigen Tagen bei Benutzung einer kleineren, etwa nur handgrossen Hautpartie eine schwarze Färbung des Urins auftreten sieht. Bis jetzt scheint auch diese Methode der Einführung der Carbolsäure in die Gewebe wenig

Beachtung gefunden zu haben; und da dieselbe nach meinen Erfahrungen einige Beachtung verdient, so will ich sie, obgleich sie nicht direct zu der parenchymatösen Injection und Infusion gehört, doch im Folgenden mit berücksichtigen. Die Methode besteht einfach in der Application von carbolgetränkten Watteplatten, welche nach aussen mit wasserdichtem Stoff, Guttapercha oder gefirnisstem Papier, vor allzu schneller Verdunstung geschützt und durch eine Rollbinde befestigt werden. Das feste Anlegen der Binde scheint nicht ohne Einfluss auf die Energie der Carbolwirkung zu sein, so dass man diese Applicationsweise etwa als eine Impression der Carbolsäure in die Haut bezeichnen könnte. Wir wollen die Methode einfach als die percutane Anwendung der Carbolsäure bezeichnen.

Der Begriff der parenchymatösen Injection ist der Technik nach bekannt genug; doch dürfte die Frage nach der feineren mechanischen Wirkung dieser Injection, welche wir mittelst der Hohlnadel und der Pravaz'schen Spritze ausführen, nicht ganz überflüssig für die hier zu verfolgenden Zwecke sein. Wenn wir einige Tropfen Morphiumlösung in das subcutane Bindegewebe einspritzen, so entsteht in dem Gewebe eine flach-kuglige Erhebung, welche wir wohl bald als eine Art ödematöse Durchtränkung des Bindegewebes mit der Arzneiflüssigkeit und bald als ein Injectionsextravasat der Arzneiflüssigkeit zwischen die auseinander rückenden Fasern des Bindegewebes betrachten müssen. Gelangt die Hohlnadel einem grösseren Saftkanal oder einem feineren Lymphgefässstoma mit ihrer Oeffnung gegenüber, so erfolgt die Injection der Flüssigkeit direct in das Saftkanal- und lymphatische System; im anderen Fall liegt die Flüssigkeit wohl erst eine Weile zwischen den Bindegewebsfasern, bis sie allmählich in die normalen Spalträume durch Diffusion aufgenommen wird. Diese Trennung in der Wirkung der Spritzeninjection mag etwas willkürlich sein und vielleicht erfolgt die Aufnahme der injicirten Flüssigkeit in jedem Fall ziemlich schnell; doch lehrt die Erfahrung, dass nach subcutaner Injection die Erhebung der Haut bald bedeutender, bald geringer, bald mehr diffus, bald mehr circumscript und die allgemeine Wirkung des Mittels, z. B. des Morphiums, bald etwas schneller, bald etwas langsamer ist, und alle diese Differenzen finden in den erwähnten Modalitäten der Aufnahme der Flüssigkeit Seitens der Gewebe eine einfache Aufklärung. Wollen wir nun entzündete Gewebe unter den möglichst erfolgreichen Einfluss einer Arzneiflüssigkeit bringen, so müssen wir uns bestreben, alle Saftkanäle und feinsten Lymphgänge und Lymphspalten

unter Irrigation durch die Flüssigkeit zu setzen, und deshalb ist es für die antiphlogistische Injection erwünscht, dass die Flüssigkeit nicht zwischen die Bindegewebsfasern in Art von Extravasaten ausgepresst, sondern nach der Art einer gelungenen Injection zu anatomischen Zwecken in die Bindegewebsfasern eingeführt werde. Die Chance einer solchen Wirkung wird dadurch steigen, dass man das vordere Ende der Hohlnadel mit mehrfachen Oeffnungen versieht, wie dieses an der abgebildeten Hohlnadel geschehen ist. Wenn auch nur einige dieser Oeffnungen feinsten Lymphgängen gegenüber zu liegen kommen, so genügt dieses Verhältniss, um den grösseren Theil der Flüssigkeit in die feinsten Lymphgänge einsickern zu lassen. Somit halte ich es für möglich, die parenchymatöse Injection als eine Irrigation des Bindegewebes durch Arzneiflüssigkeiten zur Geltung zu bringen. Im Voraus will ich aber bemerken, dass ich keineswegs die Hohlnadel mit multiplen Oeffnungen für unerlässlich zur parenchymatösen Injection halte, und selbst noch jetzt viele Injectionen mit der ganz gewöhnlichen Pravaz'schen Spritze ausführe. Die Nadel wird durch die vielen Oeffnungen etwas rauh an der Oberfläche, so dass das Einstechen etwas mehr empfunden wird, und die Reinigung der neuen Nadel durch den eingeführten Silberdraht ist wegen der vielen Oeffnungen immer etwas schwierig. Indessen wird für die wichtigsten Aufgaben der parenchymatösen Injection, besonders wenn es gilt, grosse Gewebsstrecken unter Carbolwirkung zu bringen, der Gebrauch der Nadel mit multiplen Oeffnungen gewiss zu empfehlen sein.

Nachdem ich schon viele Hunderte von Injectionen in die verschiedensten Organe und Gewebe vorgenommen hatte, war ich zwar von der Harmlosigkeit derselben im Allgemeinen überzeugt, aber auch über nicht unerhebliche Unterschiede in der augenblicklichen Wirkung der Injection belehrt worden. Bald schien die Injection eine unmittelbare Anschwellung der injicirten Gewebe, zuweilen eine deutlich umschriebene Anschwellung zurückzulassen, während in anderen Fällen die injicirte Flüssigkeit in den Geweben sofort spurlos verschwand. Ausser den eben erwähnten Ursachen, welche diese Unterschiede begründen können und welche mich zu der Benutzung der eben beschriebenen Hohlnadel mit multiplen Oeffnungen drängten, erschien mir auch das mechanische Moment des manualen oder digitalen Stempeldrucks der Spritze berücksichtigenswerth. Für eine gleichmässige Anfüllung und Durchspülung der Gewebe durch die Carbollösung, für die Vermeidung von Extravasaten der Carbollösung innerhalb der Gewebe ist es nothwendig, dass der Stempel

der Spritze möglichst gleichmässig und auch überhaupt nicht zu kräftig und zu plötzlich niedergepresst wird. Der theoretischen Vermuthung nach würde es überhaupt zweckmässig erscheinen, den digitalen Stempeldruck durch eine regelmässigere und an sich geringere Kraft zur Bewegung der Flüssigkeit zu benutzen. Nachdem Ludwig die schönsten Injectionspräparate des Blutgefässsystems und des lymphatischen Gewebssystems durch Einfüllung der gefärbten Flüssigkeiten mittelst des gleichmässigen Drucks eine Quecksilbersäule herzustellen gelehrt hat, und nachdem neuerdings der Selbstdruck der Flüssigkeitssäule von Hegar zur Anfüllung des Dickdarms mit Flüssigkeiten benutzt worden ist, stellte sich mir die Frage: ob es nicht möglich sei, die Carbollösung durch Selbstdruck der Flüssigkeit in die Gewebe einströmen zu lassen? Zur Prüfung des Problems liess ich mir den hier abgebildeten einfachen Apparat anfertigen, dessen Einfachheit freilich so ausgesprochen ist, dass ich den etwas anspruchsvollen Namen eines Apparats meiner Erfindung kaum geben kann. Ein offenes Glasrohr von etwa ein Centimeter Durchmesser, welches etwa 14 Grm. Flüssigkeit enthält, läuft nach unten in eine ausgezogene Spitze aus. Ueber die Oeffnung derselben wird ein elastischer Schlauch, ungefähr von dem Kaliber eines dicken Drainagerohrs und von 65 Cm. Länge, mit seinem einen Ende übergezogen, während das andere Ende des Schlauchs eine Hohlnadel, und zwar am besten eine Hohlnadel mit multiplen Oeffnungen umfasst. Die Finger der rechten Hand umfassen das obere Ende der Hohlnadel und klemmen zugleich nach Art eines Quetschhahns den Schlauch dicht über

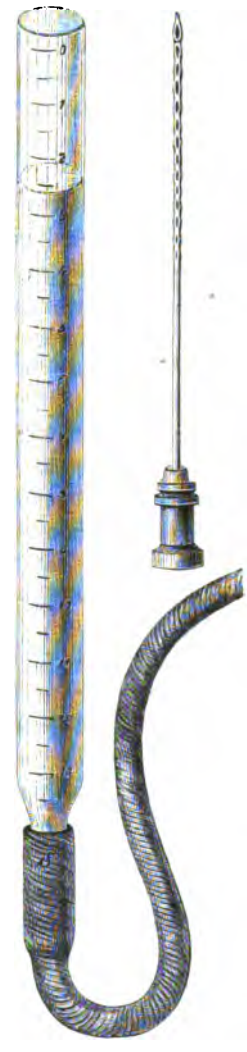


Fig. 1. Das Glasrohr des Infusors in ungefähr halber natürlicher Grösse. *S* der Anfang des Schlauchs. Fig. 2. Die Hohlnadel mit multiplen Oeffnungen, von denen nur eine Reihe in der Zeichnung deutlich sichtbar ist. Da die Nadel 4 solcher Reihen enthält, so besitzt sie circa 50 Oeffnungen. In natürlicher Grösse.*)

*) Der Instrumentenmacher Weinberg in Greifswald liefert den Infusor

die Hohlnadel zusammen; die linke Hand hält das mit Flüssigkeit bis oben gefüllte Glasrohr. Nachdem die Nadel in die Gewebe eingestossen ist, notirt man mit dem Auge den Stand der Flüssigkeitssäule und unterbricht nun die Compression des Schlauchs. An meinem Apparat sinkt die Flüssigkeitssäule vermöge der Ausfüllung des kleinen Schlauchstücks, welches bisher die Finger comprimirten, in dem Augenblick des Aufhörens des Fingerdrucks um 0,5 Grm. oder 0,5 □Cm. Nun erfolgt aber ein weiteres, sehr langsames und regelmässiges Sinken der Flüssigkeitssäule, welches darauf beruht, dass die Flüssigkeit vermöge ihres eigenen Drucks langsam in die Gewebe einfliesst. Es kann beispielsweise eine halbe oder eine ganze Minute dauern, bis zwei Gramm der Flüssigkeit ihren Weg aus dem Apparat in die Gewebe gefunden haben. Sobald das Abfliessen der Flüssigkeit aus dem Apparat in die Gewebe aufhört, kann man der Nadel eine rotirende Bewegung geben, damit die Oeffnungen anderen Gewebstheilen gegenüber zu liegen kommen. Die Menge der eingedrungenen Flüssigkeit ist in jedem Augenblick leicht an der Glasröhre abzulesen; dieselbe ist durch Theilstriche in ganze und halbe Gramme abgetheilt und von oben nach unten sind die Theilstriche mit Zahlen bezeichnet. Steht z. B. vor dem Entfernen der comprimirenden Finger von dem Schlauch die Flüssigkeitssäule auf dem Theilstriche 2, so fällt sie sofort nach dem Aufhören der Compression des Schlauchs auf 2,5. Hat die Flüssigkeit nun allmählich das Niveau von Theilstrich 4 erreicht, so sind 1,5 Grm. der Flüssigkeit in die Gewebe abgeflossen. Auf die kleinen Fehlerquellen, welche in den elastischen Verhältnissen des Schlauchs begründet sind, ist natürlich bei dieser Berechnung keine Rücksicht genommen; sie sind aber auch gewiss bei den Quantitäten, welche für die Carbolinjection in Frage kommen, keiner Beachtung werth.

Für diese Art des Einsickerns der Carbollösung in die Gewebe unter dem geringen Selbstdruck der Flüssigkeit weiss ich keine bessere Bezeichnung als die der Infusion, und deshalb nenne ich auch den eben geschilderten Apparat den Infusor. Er wirft nicht, wie der Fingerdruck bei der Injection, die Flüssigkeit in die Gewebe, sondern giesst die Flüssigkeit in ruhigem Strom in die Gewebe. Man kann sich an der Leiche leicht davon überzeugen, dass in der That durch den Infusor die Gewebe in der gleichmässigsten Art mit Flüssigkeit gefüllt werden. Eine Infusion von Wasser in

und alle übrigen, zur parenchymatösen Carbolinjection nöthigen Instrumente, inclus. einer guten Pravaz'schen Spritze, im Etui für 5 Thaler.

das subcutane Bindegewebe der Leiche ergibt ein solches Oedem derselben, dass man die ödematös infiltrirte Partie durchschneiden kann, ohne dass das Wasser mit einem Male abfliesst; vielmehr sickert es von der Schnittfläche noch langsamer aus, als es bei der Infusion eindrang. In einen Muskelbauch kann man 10 Grm. Wasser und noch mehr infundiren, und ganz langsam schwillt von der Stelle aus, wo die Nadel eingestochen wurde, der Muskel gleichmässig an. Durchschneidet man nun den angeschwollenen Theil des Muskels, so zeigt sich nirgends eine Trennung der Muskelfasern, nirgends ein Wassererguss, nirgends ein plötzliches Abströmen eines grösseren Tropfens; nur langsam sickert die Flüssigkeit aus der Schnittfläche in kleinsten Tröpfchen aus. Durch Benutzung gefärbter Flüssigkeiten bei den Infusionsversuchen an der Leiche habe ich mich auch davon überzeugt, dass die Flüssigkeiten von dem Perimysium des infundirten Muskels durch das paramusculäre Bindegewebe in die Muskelsubstanz eines benachbarten Muskels eindringen und auch seine Substanz streckenweise durchsickern. Die wenigen Versuche, welche ich bis jetzt in dieser Richtung anstellte, sind wohl geeignet, das Interesse des Physiologen und Histologen in Anspruch zu nehmen; denn sie beweisen, dass die Infusionsflüssigkeit den feinsten Bindegewebsspalten und Lymphwegen, wahrscheinlich dem Saftkanalsystem und seinen zelligen Knotenpunkten folgt. Mir liegt es fern, diesen an sich so einladenden Wegen nachzugehen, auf welche meine ersten Versuche über die Infusion gefärbter Flüssigkeiten durch Selbstdruck hinweisen und von welchen ich hoffe, dass sie zu recht bedeutenden Ergebnissen auf dem Gebiet der Physiologie und Histologie führen werden; ich stelle mich hier nur einfach auf den Boden der chirurgischen Praxis und ziehe aus meinen Versuchen den folgereichen Schluss: das Verfahren der Infusion durch Selbstdruck der Carbollösung gestattet eine räumlich sehr ausgedehnte Einwirkung dieses Mittels auf die Gewebe auszuüben, deren Bindegewebsspalten in gleichmässigster Weise von dem Mittel angefüllt und bespült werden, ohne dass eine Zerreisung der Gewebe und die Anhäufung einer bedeutenden Flüssigkeitsmenge an einem Punkte sich kundgibt.

Damit indessen der Leser die Bedeutung der Infusion für die chirurgische Praxis nicht von vornherein irrthümlich überschätze, will ich nur bemerken, dass die Infusion in manchen Fällen an dem geringen Druck der Flüssigkeitssäule scheitert, welche den intra-

parenchymatösen Druck in den Geweben nicht zu überwinden vermag. Bei den einzelnen Krankheitsgruppen, welche für die Behandlung der Gewebe durch Carbollösung sich eignen, wird es meine Aufgabe sein, die Anwendbarkeit und Nichtanwendbarkeit der Infusion genauer zu prüfen. Nur mag es mir hier noch gestattet sein, auf eine eventuelle Bedeutung des Infusionsverfahrens in der pharmakologischen Therapie im Allgemeinen hinzuweisen. Die Pravaz'sche Spritze hat bisher nur dazu gedient, kleine Quantitäten von wässrigen Lösungen der Arzneimittel einzuführen, und demgemäss war es nothwendig, die Lösungen zu concentriren, um die zur erwünschten Wirkung nothwendige Menge des Mittels in den Körper zu bringen. Das Infusionsverfahren kann in gesunde Gewebe grössere Mengen von Flüssigkeiten, also eventuell schwache Lösungen eines Mittels wirksam und vielleicht auch ohne wesentliche Störung der zur Einführung benutzten Gewebe einführen. Somit könnte das von mir erfundene Infusionsverfahren vielleicht den Aufgaben genügen, welche man früher durch die directe Einführung der wässrigen Lösungen der Arzneimittel in den Blutkreislauf zu lösen versuchte. Man stellte bekanntlich neben das Verfahren der Transfusion, welche dem kranken Körper direct Blut in seine Adern führte, das Verfahren der Infusion von Arzneimitteln in das Blut, resp. in die Venen. Wenn ich für meine neue therapeutische Methode den alten Namen „Infusion" wieder auffrischte, so geschah dieses auch mit Beziehung auf eine unzweifelhafte Analogie des alten und des neuen Verfahrens. Was die alte Infusion durch Einführung der Arzneimittel in das Blut direct leisten wollte, das leistet die neue Infusion auf indirectem Weg, indem sie die Arzneimittel auf dem Weg der Saftkanäle und Lymphgefässe dem Blutstrom zuführt. Aber auch hier wird sich der bekannte Satz bewähren: si duo faciunt idem, non est idem. Der Infusion der Arzneimittel in die Blutgefässe stehen alle die Bedenken entgegen, welche die einfachste Berücksichtigung der unmittelbaren Mischung des Arzneimittels mit dem Blut ergibt: Veränderung des Blutes, eventuell Gerinnung, Zerstörung der rothen Blutkörperchen und eine zu plötzliche Wirkung des Mittels auf den gesammten Organismus, eventuell bis zur tödtlichen Vergiftung, daneben die Schwierigkeit des Verfahrens an sich und besonders die Schwierigkeit der öfteren Wiederholung. Alle diese Bedenken haben bis jetzt, auch in unserem jetzigen Zeitalter einer thatkräftigen Therapie, die Infusion der Arzneimittel in die Blutgefässe in ihrer Ausbildung behindert, und noch heute besitzt die alte Infusion ein mehr historisches, als praktisches Interesse. Der lym-

phatischen Infusion, wie ich sie anstrebe, fehlt bis heute die Geschichte, aber ihr gehört, so weit man aus theoretischen Betrachtungen einen solchen Schluss wagen darf, ein Stück der Therapie in der Zukunft. Beschränkt wird die lymphatische Infusion freilich bleiben müssen auf diejenige Reihe von Arzneimitteln, welche in dünnen Lösungen die zur Infusion benutzten Gewebe nicht allzu wesentlich stören; aber innerhalb dieser Reihe wird die lymphatische Infusion den Vortheil einer allmählichen Einführung des Arzneimittels in den Blutkreislauf und den Vortheil einer sehr einfachen Technik bieten, welche eine häufige Wiederholung des Verfahrens gestattet.

Den Schwerpunkt der lymphatischen Infusion suche ich in der örtlichen Wirkung der infundirten Flüssigkeit auf die Gewebe, welche von derselben direct berieselt werden. Hier scheint mir aber auch die lymphatische Infusion die Bahn zu einer Therapie von der grössten Bedeutung zu eröffnen, nämlich zu der cellularen und lymphatischen Therapie. Die therapeutischen Früchte der schweren Arbeit, welche in den letzten Decennien die Anatomie, Physiologie, pathologische Anatomie und Experimentalpathologie auf dem Gebiet der Structur und Ernährung gesunder und entzündeter Gewebe und auf dem Gebiet der Aetiologie der Entzündung verrichtet haben, sind im Begriff zu zeitigen und zu reifen, und ich glaube, dass die lymphatische Infusion nicht zu den schlechtesten dieser Früchte zu zählen sein wird.

Somit sind es im Wesentlichen drei Arten der Carbolwirkung, welche wir bei verschiedenen Krankheitsgruppen zu prüfen haben werden, die percutane Anwendung, die parenchymatöse Injection und die parenchymatöse Infusion der wässrigen Carbollösung. Nur eine letzte Vorstudie müssen wir vor Besprechung der einzelnen Krankheitsbilder in ihren Beziehungen zu diesen therapeutischen Methoden erledigen, nämlich die Vorstudie in Betreff der Dosirung des Mittels, und seiner nicht-therapeutischen Folgezustände.

Zwischen den Extremen einer zu schwachen und einer zu starken Dosirung des Mittels muss man die Mitte aufsuchen, und ich glaube, dass man dieselbe ungefähr in einer zweiprocentigen Lösung finden wird. Bei schwächeren Lösungen, zu welchen wohl ein ängstlicher Arzt geneigt sein mochte, wird nicht nur die Wirkung des Mittels unsicher, sondern es steigt auch mit der geringeren Concentration der Carbollösung die Gefahr für die zur Einspritzung benutzten Gewebe, der Sitz einer Entzündung und Eiterung zu werden.

Sehr schwache Carbollösungen wirken nicht mehr sicher zerstörend auf die entzündungserregenden Irritamente, und so könnte es immer geschehen, dass die Hohlnadel solche Irritamente in die Tiefe der Gewebe trüge, ohne dass dieselben durch den Contact mit der dünnen Carbollösung unwirksam würden. Ich warne deshalb vor dem Gebrauch von einprocentigen oder einhalbprocentigen Carbollösungen. Zugleich möchte ich folgende Vorsichtsmassregeln zur Sicherung des Kranken gegen eine entzündungserregende Wirkung der Einspritzung empfehlen, welche zwar vielleicht etwas übertrieben sind, welche ich jedoch bis jetzt noch nicht zu vernachlässigen gewagt habe. Die Hautfläche, welche zum Einstich der Hohlnadel benutzt werden soll, wird unmittelbar vorher mit etwas carbolbefeuchteter Watte abgewaschen. Der Stichkanal soll in der Regel etwas schräg verlaufen, so dass bei dem Herausziehen der Nadel keine Luft in den Stichkanal eindringen kann. In dem Augenblick, wann die Nadel die Gewebe verlässt, drücke ich sofort mit dem Zeigefinger der linken Hand die Stichöffnung in der Haut zu und ersetze dann den Fingerdruck durch eine kleine Platte carbolgetränkter Watte, welche mit einigen Heftpflasterstreifen auf dem Stichkanal befestigt wird. Der Finger- und Heftpflasterdruck beseitigt auch die etwaige Blutung aus dem Stichkanal; der Heftpflasterverband wird erst nach 24 Stunden entfernt. Unter Beobachtung dieser Vorsichtsmassregeln habe ich unter mehr als 1000 Injectionen nur in etwa 10 Fällen nach der Injection der zweiprocentigen Carbollösung in dem Stichkanal eine Eiterung eintreten sehen. Dieser Procentsatz möchte vielleicht immer noch hoch erscheinen, einem Hyperkritiker vielleicht so hoch, dass er das ganze Verfahren als zu bedenklich verwerfen zu müssen glaubt. Ich muss deshalb bemerken, dass in jenen 10 Fällen mehrere einbegriffen sind, in welchen sehr wahrscheinlich die Eiterung vor der Carbolinjection schon bestand und der Eiter nur in dem Stichkanal einen Weg nach aussen sich bahnte. Der Rest der Fälle fällt auf Injectionen in Lymphdrüsengeschwülste und in andere Tumoren, und auf die besonderen hier obwaltenden Verhältnisse komme ich noch in einer besonderen Arbeit zurück. Bei keiner intraarticulären und intraossealen Carbolinjection habe ich bis jetzt nach der Injection eine Eiterung beobachtet, und meine Beobachtungen gerade über diese, wie ich glaube wichtigste, Art der parenchymatösen Carbolinjectionen erstrecken sich auf sehr zahlreiche Fälle mit mehreren Hunderten von Injectionen. Den einzigen Ausnahmefall, welcher einen Tumor albus genu betrifft, werde ich später besonders

anführen und hervorheben müssen, dass auch dieser eine Ausnahmefall völlig beweiskräftig für die Harmlosigkeit der Injectionen ist. Nach allen meinen Beobachtungen muss ich erklären: die parenchymatösen Injectionen der Carbolsäure in 2 procent. Lösung haben unter Beobachtung der bezeichneten Vorsichtsmassregeln und unter Beachtung der von mir aufgestellten Indicationen keinerlei schädliche Folgen für den Kranken.

Stärkere Lösungen, etwa von 5 Proc. Carbolgehalt, würden die Gefahr mit sich bringen, dass durch ausgedehnte Gerinnung des Eiweisses in den Geweben und durch ausgedehnte globulöse Stase in den Blutgefässen eine ätzende Wirkung der Injection, eine Nekrosirung der Gewebe hervorgerufen würde. Dreiprocentige Lösungen sind wohl in dieser Beziehung noch unbedenklich; doch habe ich gefunden, dass die Wirkung der zweiprocentigen Lösung vollkommen ausreicht, und besitze deshalb über die dreiprocentigen Lösungen keine ausgedehnten Erfahrungen. Die Lösung des Mittels in Wasser ist bei kleineren Procentsätzen leichter, als bei grösseren. Ich lasse die Lösungen aus Acid. carbol. purissimum herstellen und setze keinen Alkohol hinzu, welcher zwar die Lösung der Carbolsäure in Wasser erleichtern, aber auch wahrscheinlich die Injectionen schmerzhafter machen würde.

Als Maximum der injicirten Menge habe ich bis jetzt 2 Grm. der zweiprocentigen Carbollösung benutzt, so weit es sich um die Einspritzung in das Bindegewebe und in die Gelenkhöhlen handelte. Im ersten Falle geschieht die Einspritzung am besten durch zwei verschiedene Einstichspunkte, so dass die Pravaz'sche Spritze, welche etwa 1 Grm. enthält, zweimal hinter einander benutzt wird. Am häufigsten injicire ich nur 1 Grm. in ein- und in zweitägigen Zwischenräumen; doch hängt natürlich die Menge der Injectionen und die Zeitdauer zwischen den Injectionen von der Schwere und den sonstigen Verhältnissen der indicirenden Erkrankung ab. Unter speciellen Verhältnissen habe ich auch in seröse und synoviale Höhlen bis zu 7 Grm. der zweiprocentigen Carbollösung auf einmal eingespritzt und werde noch auf die speciellen Indicationen zu diesen Maximaldosen zurückkommen. Carbolintoxication habe ich auch nach diesen Maximaldosen nicht beobachtet; nicht einmal eine dunkle Färbung des Urins tritt nach denselben auf. Nur nach langer Fortsetzung der Injectionen sah ich zwei Mal dunkle Urinfärbungen auftreten, welche auf einer cumulativen Wirkung der Carbolsäure zu beruhen schienen. Man kann wohl drei Wochen lang täglich 1 Grm.

injiciren, ohne dass die dunkle Färbung des Urins eintritt; der Vorsicht entsprechend, soll man indessen bei protrahirter Anwendung des Mittels täglich den Urin beobachten, und zwar durch 24 Stunden hindurch dieselbe Portion, weil zuweilen bei eingetretener allgemeiner Carbolwirkung der Urin in heller Farbe gelassen wird und erst allmählich nach mehreren Stunden die dunkle, für die allgemeine Carbolwirkung charakteristische Farbe erhält. Ein Aussetzen der Injectionen um 2 Tage genügt, um die Erscheinung verschwinden zu lassen; und man kann alsdann wieder mit den Injectionen beginnen.

Bei meiner ersten Publication habe ich ausdrücklich vor der Gefahr der directen Carbolinjection in grössere Blutgefässe gewarnt. Besonders bedenklich wäre wohl die Injection in eine grössere Vene, welche die durch Carbolsäure veränderten Blutkörperchen in das Herz tragen würde, von wo aus die Capillaren der centralen Organe mit den veränderten Blutkörperchen angefüllt werden könnten. Die Vorsichtsmassregel, welche ich damals empfohlen habe, bestand in dem isolirten Einführen der Hohlnadel in die Gewebe und in dem Zuwarten, ob Blut aus der Nadel abfliesst. Geschieht dieses nicht, so ist man sicher, die Injection nicht direct in ein grösseres Gefäss zu machen. Fliesst aber etwas Blut, so kann man die Nadel vor oder rückwärts ziehen, bis das Bluten aufhört. Die Benutzung meines Infusors würde ebenfalls gegen die Gefahr der directen Injection in ein grösseres Gefäss sicher stellen; denn der Druck in dem Blutgefäss würde wohl grösser als in dem Apparat sein und es würde eher Blut in die Carbolsäurelösung, als umgekehrt diese in das Blut einfliessen. Wenn ich nun früher überhaupt von der Carbolinjection in sehr gefässreiche Parenchyme abgerathen habe, so muss ich heute gestehen, dass ich wohl in dieser Beziehung etwas zu ängstlich gewesen bin. Ich habe jetzt schon mehrfach in sehr gefässreiche Geschwülste Carbol injicirt, ohne einen Schaden folgen zu sehen; wie weit man in dieser Beziehung gehen darf, bin ich heute noch nicht im Stande zu bestimmen.

Der Leser wird aus dem hier Mitgetheilten ohne Schwierigkeit entnehmen können, in wie weit der Hippokratische Grundsatz, welcher in erster Linie von der Therapie das „Nil nocere“ verlangt, für das Verfahren der parenchymatösen Carbolinjectionen zutrifft. Bei dem Abwägen der Vortheile und Nachtheile eines Heilverfahrens wird natürlich die Möglichkeit eines etwaigen Schadens berücksichtigt, aber doch nur im Verhältniss zum wirklichen Nutzen des Heilverfahrens beurtheilt werden müssen. Es ist Aufgabe der nach-

folgenden speciellen Mittheilungen, die Summe des Nutzens der parenchymatösen Carbolinjectionen festzustellen, und es wird sich ergeben, dass sie überraschend gross ist gegenüber der entfernten Möglichkeit eines kleinen Schadens. Ich bin sogar überzeugt, dass diese Möglichkeit allein schon durch einen nebensächlichen Effect der parenchymatösen Carbolinjectionen ausgeglichen wird, nämlich durch die anästhesirende Wirkung derselben. Der Schmerz der Injection selbst wird in der Regel als sehr gering angegeben; nur zuweilen, vielleicht dann, wenn die Injection in die nächste Nähe eines Nervenastes gekommen ist, klagen die Kranken über eine plötzliche, intensivere Schmerzempfindung. Kranke, welche schon oft Morphiuminjectionen in das subcutane Bindegewebe erhalten haben, erklären die Injection der Carbolsäure, z. B. in das Kniegelenk, für viel schmerzloser, als die subcutanen Morphiuminjectionen. Kinder von 6 Jahren ertragen die Injectionen in das Knie- und Hüftgelenk, ohne eine Miene zu verziehen. Bei acuten Entzündungen mässigen sich die Entzündungsschmerzen sofort nach der Injection. Einzelne Kranke klagen nach den Injectionen über eine leichte brennende Empfindung an der Injectionsstelle, welche einige Stunden andauert und übrigens nach der Erklärung der Kranken sehr leicht zu ertragen ist, um so leichter, da dem Brennen eine relative Schmerzlosigkeit bald nachfolgt. Bekannt ist ja die anästhesirende Wirkung, welche die Carbolsäure bei längerer Berührung mit der Haut auf die Hautnerven ausübt; die Injectionen der Carbolsäure in die Gewebe haben ebenfalls im Allgemeinen eine anästhesirende Wirkung — ein nicht zu unterschätzender Vortheil des neuen Heilverfahrens.

Ich werde nun die Wirkungen der Carbolinjectionen in den entzündeten Geweben der einzelnen Organe schildern, indem ich freilich von einer systematischen Anordnung der Mittheilungen absehen muss. Wenn sich auch meine Beobachtungen fast über das gesammte Gebiet der chirurgischen Krankheiten erstrecken, so scheint es mir im Interesse der praktischen Zwecke, welche ich bei diesen Mittheilungen verfolge, geboten, das minder Wichtige zu unterdrücken und das Wichtige um so bestimmter hervorzuheben. Endlich muss ich noch einmal bitten, bei dem Lesen der folgenden Mittheilungen zu berücksichtigen, dass meine Beobachtungen sich nur über einen Zeitraum von 8 Monaten erstrecken. Unter diesem Gesichtspunkt darf ich von dem Leser erwarten, dass er meine Mittheilungen gerecht beurtheilen wird.

1. Die Wirkungen der parenchymatösen Carbolinjectionen bei Entzündungen der Haut.

Da die percutane Wirkung der Carbolsäure in bestimmter Weise sich geltend macht (vergl. oben), so könnte man glauben, dass diese Wirkung für die Antiphlogose der Hautentzündungen ausreichend sein würde. Für viele Fälle ist sie auch in der That genügend; aber bei sehr deletären Formen der Hautentzündung scheint mir doch die Wirkung der Injection in das Unterhautbindegewebe verlässlicher, als die percutane Wirkung der Carbolsäure. Zu diesen deletären Formen rechne ich die schlimmsten Formen des Erysipelas traumaticum, welche man auch wohl in Bezug auf ihre Entstehung unter dem Namen des septischen Erysipelas zusammenfassen könnte. Ich verzichte hier auf die Mittheilung von einigen neuen Untersuchungen, welche ich über das Erysipelas traumaticum angestellt habe, und beschränke mich einfach auf die Mittheilung meiner therapeutischen Erfahrungen in Betreff der subcutanen Carbolinjectionen. Ich habe in den letzten 8 Monaten nur 6 Fälle von Wunderysipelas beobachtet, eine vergleichsweise sehr geringe Zahl, wenn man bedenkt, dass das Erysipelas in ganz Neuvorpommern epidemisch herrscht und dass die chirurgische Abtheilung des Krankenhauses immer von Schwerverletzten und Schweroperirten überfüllt ist. In jedem dieser 6 Fälle erwiesen sich die Carbolinjectionen als absolut wirksam, und stimmen in dieser Beziehung meine Erfahrungen ganz mit denen von Wilde, welcher das sulpho-carbolsaure Natron subcutan injicirte, und Aufrecht*) überein. Bei grösseren Erysipelflächen habe ich vier halbe Spritzen (im Ganzen 2 Grm. der Carbollösung auf einmal) in vier verschiedene Einstichspunkte injicirt, welche einige Centimeter weit von einander entfernt waren. Den Einstich führte ich in die noch gesunde Haut, ungefähr 2 Cm. von der Erysipelgrenze entfernt, jedoch mit der Nadel so gegen das Erysipel gerichtet, dass die Oeffnung der Nadel ungefähr an die Erysipelgrenze zu liegen kam. Selbstverständlich kann man ein etwa handflächengrosses Erysipel nicht mit vier halben Spritzen vollständig eingrenzen; da jedoch jedes Erysipelas eine charakteristische Neigung zeigt, sich nach einer bestimmten Richtung besonders schnell fort zu verbreiten, so kann man gerade dieser Neigung durch die Concentration der vier halben Spritzen auf den Rand, welcher der Richtung des intensivsten Fortschreitens entspricht, wirksam

*) Centralblatt für die med. Wissenschaften. 1874. Nr. 9.

entgegen treten. Ergibt sich dann nach 12 bis 24 Stunden, dass nun das Erysipelas Fackeln nach einer anderen Richtung treibt, so sendet man den Carbolstrahl bei wiederholter Einspritzung in dieser Richtung dem Erysipel entgegen. Die Heilungsdauer bei Erysipelen von etwa 24stündigem Bestand beträgt von der ersten Injection ab in der Regel 12—36 Stunden, d. h. wenn es gestern Mittag unter einem intensiven Schüttelfrost mit einer Temperatur von 40 bis 41° auftrat, so kann ich, wenn ich heute Mittag die erste Injection mache, ziemlich sicher darauf rechnen, im Verlauf des morgenden Tags eventuell mit ein- oder zweimaliger Wiederholung der Injection das Erysipelas zum Abfall und den Kranken zur Apyrexie zu bringen. Diese Erfolge habe ich zu regelmässig beobachtet, als dass ich an ein zufälliges Zusammentreffen des Erysipelabfalles mit den Injectionen glauben könnte. Indessen ist bei dem variabeln zeitlichen Verlauf des Erysipelas immerhin eine solche Coincidenz von spontanem Abfall mit der Wirkung der Injection möglich, und hierdurch wird die Beurtheilung dieser Wirkung erschwert. Auch ist die Zahl meiner Beobachtungen, wie ich gern zugebe, sehr klein. Aber trotzdem hat die Wirkung der subcutanen Carbolinjection auf das Erysipel einen so lebhaften Eindruck auf mich gemacht, dass ich in der Prüfung der Wirkung fortfahren werde und schon jetzt ziemlich überzeugt von dem hohen Werth des neuen Mittels in dieser Richtung bin. Die Benutzung des Infusors würde ich bei dem Erysipelas um so mehr empfehlen, weil es gerade hier die Aufgabe ist, grosse Bindegewebsbezirke zu gleicher Zeit unter die Wirkung der Carbollösung zu bringen, und demnach die Berieselung der Bindegewebsgänge durch einen Carbolstrom angezeigt erscheint.

Auf gleicher Linie in Bezug auf die Wirkungen der Carbolinjectionen mit dem Erysipelas im engeren Sinne des Worts stehen die erysipelatoiden Röthungen der Haut, welche die Wanderung der subcutanen Phlegmone begleiten, die sogenannten Pseudoerysipele. Ich bin nicht einmal geneigt, irgend einen wesentlichen Unterschied in der Aetiologie des Erysipelas und des Pseudoerysipelas anzuerkennen, und glaube, dass beide Krankheitsformen in einander übergehen können. Die Wirkung der Carbolinjectionen war in drei Fällen von beginnender subcutaner Phlegmone mit begleitendem Pseudoerysipelas eclatant. Die Zahl der Beobachtungen ist klein, weil die genaue Durchführung der antiseptischen Verbandmethode, wie ich dieselbe ausübe, vor der Entstehung der subcutanen Phlegmone sehr wirksam schützt. Kaum wird es einer besonderen Erwähnung bedürfen, dass man die Carbolinjectionen hauptsächlich in

die peripheren Theile der afficirten Stellen richten muss, weil diese Phlegmonen in der Regel in ihrer Verbreitung der centripetalen Richtung des Lymphstroms folgen und weil man auf eine lymphatische Weiterbeförderung des injicirten Mittels in der gleichen Richtung rechnen darf. Wenn die Phlegmone auch subfascial sich zu verbreiten scheint, so empfiehlt es sich, wie ich es erprobt habe, auch unter die Fascien die Carbollösung zu injiciren. Bei subcutanen Phlegmonen, welche in das Gebiet der Sehnenscheiden übergreifen, kann man getrost auch in die Territorien der Sehnenscheiden hinein die Injectionen richten. So habe ich in zwei Fällen von Phlegmonen an der Fusswurzel in der Nähe der Malleolen mit bestem Erfolg die Injectionen in die Sehnenscheiden ausgeführt.

Unter den chronischen Entzündungen der Haut möchte ich die geschwürigen Processe aller Art als geeignet zur Behandlung mit der parenchymatösen Carbolinjection bezeichnen. Freilich ist für viele Geschwüre einfacher Entstehung das Verfahren überflüssig, weil die einfache flächenhafte Application eines Carbolwatteverbandes genügt, um den septisch-eitrigen Zerfall der Gewebe zu beseitigen und die Granulationsbildung auf der Geschwürsfläche einzuleiten. Jedoch bleibt eine Minorität von Geschwüren übrig, welche differenter ätiologischer Entstehung, meist auf der Basis constitutioneller Erkrankungen, sind und sich dadurch auszeichnen, dass die Behandlung mit dem Carbolwatteverband gewöhnlich unwirksam bleibt oder doch sehr unvollkommene und langsame Erfolge ergibt. Hierzu gehören besonders die lupösen, die secundär syphilitischen Hautgeschwüre und die cancroiden Hautgeschwüre. Auf die letzteren zurückzukommen, behalte ich mir für die Besprechung der Wirkung vor, welche die Carbolinjectionen auf die Geschwulstentwickelung ausübt. Ueber die Behandlung lupöser Geschwüre durch Carbolinjectionen besitze ich nur wenige, aber durchaus günstige Erfahrungen; ihre Zahl würde bei der grossen Zahl von Lupuskranken, welche in meiner Klinik zur Behandlung kommen, erheblicher sein können, wenn ich nicht über die Wirkung anderer Mittel ebenfalls sehr befriedigende Erfahrungen gewonnen hätte. Zum Theil exstirpire ich den Lupus direct, um sofort in die Defecte durch plastische Operationen gesunde Hautstücke einzupflanzen; zum Theil benutze ich die von Volkmann empfohlene Auslöffelung; zum Theil — bei sehr flachem Lupus, bei lupösen Erosionen und bei Lupus exfoliativus — die Bepinselung mit Jodtinctur. Immerhin scheint es mir aber doch der Erwähnung werth zu sein, dass auch die

parenchymatöse Injection der Carbolsänre in den Geschwürsgrund eine schnelle Reinigung und Heilung des lupösen Geschwürs bewirken kann. Bei syphilitischen Hautulcerationen leistet dasselbe Verfahren ebenfalls gute Dienste; ich habe besonders in einem Fall von einem grossen Hautgeschwür der Inguinalgegend, nach Vereiterung eines Bubo bei einem secundär Syphilitischen entstanden, einen sehr befriedigenden Erfolg durch das neue Verfahren erzielt.

Eine Prüfung des Verfahrens bei primär syphilitischen Geschwüren, besonders wenn dieselben an den vorderen Abschnitten des Präputiums oder an den Labia majora liegen, wäre gewiss angezeigt; ich habe bis jetzt zu einer solchen Prüfung keine Gelegenheit gehabt. Ebenso hat mir die Gelegenheit gefehlt, die parenchymatöse Carbolinjection bei diphtheritischen Ulcerationen der Haut zu erproben, weil die Wunddiphtheritis unter der correcten Anwendung des desinficirenden Verbands sich nicht entwickelt. Ich halte es aber für sehr wahrscheinlich, dass das neue Verfahren bei der Wunddiphtheritis die besten Dienste leisten wird.

Das Verfahren der parenchymatösen Carbolinjection zur Behandlung unreiner Hautgeschwüre ist sehr einfach. Man sticht die Hohlnadel in den Geschwürsgrund von dem gesunden Hautrand ein, so dass die Längsachse der Nadel der Geschwürsfläche parallel steht. Bei grösseren Geschwüren empfiehlt sich besonders die Benutzung der Hohlnadel mit vielen Oeffnungen. Zuweilen sieht man während der Injection aus einem oder zwei feinen Punkten die Carbolflüssigkeit heraussickern; wahrscheinlich entsprechen diese Punkte arrodirten Lymphgefässen. Der Wirkung dieser Injection thut das Heraussickern der injicirten Flüssigkeit keinen Eintrag; nur wird es wünschenswerth, grössere Mengen unter diesen Umständen einzuführen, und hierzu benutzt man am besten den Infusor, welcher gerade bei dieser Behandlung der Geschwüre die besten Dienste leistet. Er bewirkt eine sehr vollkommene Bespülung der kranken Gewebe durch einen langsamen Strom der Carbollösung und leistet also eine Art von cellularer Therapie (vgl. oben).

Auch der ängstlichste Arzt wird vor dieser Behandlung der jauchigen Geschwüre nicht zurückzuschrecken brauchen, da hier im schlimmsten Fall die Carbolinjection keinen irgend erheblichen Schaden anrichten kann. Ich empfehle deshalb das hier beschriebene Verfahren besonders denjenigen Collegen, welche zunächst die Carbolinjectionen in die Gelenke und Knochen noch nicht auszuführen wagen. Sie werden sich leicht bei diesen oberflächlichen Affectionen nicht nur von dem Nutzen, sondern auch von der Harmlosigkeit der

parenchymatösen Carbolinjectionen überzeugen und dann allmählich Muth gewinnen, auch die wichtigeren therapeutischen Aufgaben bei den Krankheiten der Knochen und Gelenke durch die parenchymatösen Carbolinjectionen zur Lösung zu bringen.

2. Die Wirkungen der parenchymatösen Carbolinjectionen bei Entzündungen der Gelenke und Knochen.

Ungern würde ich das neue Verfahren der parenchymatösen Injectionen der Carbollösung bei der Behandlung mancher anderer Krankheitsformen vermissen, aber für die Behandlung der Knochen- und Gelenkentzündungen sind mir diese Injectionen schon heute ganz unentbehrlich geworden. Auf diesem Gebiet zeigt das neue Verfahren seine glänzendsten Erfolge — Erfolge, welche mich selbst überrascht haben, welche mich zu einer immer weiteren Ausdehnung der Indicationen führten, und welchen nach meiner innigsten Ueberzeugung schon heute eine nicht kleine Zahl von Menschen die Erhaltung ihres Lebens und ihrer Extremitäten zu danken hat. Schwerlich werde ich in den Verdacht kommen können, dass ich die Ergebnisse der bisher üblich gewesenen antiphlogistischen Therapie gegenüber den Knochen- und Gelenkentzündungen zu unterschätzen geneigt bin; denn ich selbst bin in der specialistischen Durchforschung dieser Krankheitsgebiete bestrebt gewesen, die verschiedenen therapeutischen Methoden der Antiphlogose auszubilden und immer mehr nutzbar zu machen. Aber mir ist die unangenehme Erfahrung nicht erspart geblieben, dass in manchen Fällen von Gelenk- und Knochenentzündung die Therapie machtlos blieb gegenüber dem fortschreitenden Process. Immobilisation, Compression, Distraction, Eis, Einreibungen, Gegenreize — kurz alle Verfahren, welche uns durch die Verbandlehre und durch den Arzneimittelschatz an die Hand gegeben werden, scheitern nicht selten an der Beharrlichkeit des entzündlichen Processes, und wenn wir dann die Ultima ratio, die operative Behandlung durch Punction, Incision, Resection und Amputation anrufen, so bleiben auch unter diesen die milderen Mittel, die Punction und Incision, oft erfolglos, und die eingreifenden Verfahren der Resection und Amputation führen dann auch nicht selten statt zur erstrebten Genesung zum tödtlichen Ausgang. Unter alle diese Mittel der Antiphlogose bei Gelenk- und Knochenentzündung stellt sich nun die intraarticuläre und intraosseale Injection der Carbolsäure, den Schatz unserer therapeutischen Mittel ergänzend, unsere therapeutischen Erfolge mehr und mehr sichernd und

viele Kranke schützend vor der Ultima ratio der antiphlogistischen Operation mit ihren unsicheren Erfolgen. Ja in meiner persönlichen Erfahrung hat sich die Bedeutung der intraarticulären und intraossealen Carbolinjection schon derart entwickelt, dass sie fast die gesammte übrige Antiphlogose der Gelenk- und Knochenentzündung zu beseitigen scheint.

Der Schwerpunkt der antiphlogistischen Bedeutung der Carbolinjection für die Behandlung der Knochen- und Gelenkentzündung liegt wohl in dem Gebiet der chronischen, zunächst hyperplasirenden, dann aber zu partieller Vereiterung neigenden Entzündungen, nach alter Nomenclatur im Gebiet des beginnenden Tumor albus der Gelenke und der beginnenden Caries der Knochen. Um jedoch die Begriffe dieser Krankheiten, von denen man theoretisch die Berechtigung für die Carbolinjectionen ableiten kann, bestimmter hervorzuheben, werde ich mich der besseren neuen Bezeichnungen bedienen, welche ich in die Nomenclatur einzuführen bemüht war, weil es mir nach den Fortschritten der pathologisch-anatomischen und ätiologischen Forschungen auf diesem Gebiet nicht mehr nothwendig erschien, die Begriffslosigkeit durch unbestimmte Worte zu decken. Ich nenne den Tumor albus oder die fungöse Gelenkentzündung die Synovitis hyperplastica granulosa, und die Caries der Knochen nenne ich die Myelitis hyperplastica granulosa. Die nahe Verwandtschaft beider Krankheitsformen, welche durch klinische und anatomische Untersuchungen sicher erwiesen ist, wird in dem Wortlaut der neuen Bezeichnungen besonders bestimmt ausgeprägt. Das Charakteristische beider Krankheitsformen liegt in der Production von Granulationsgewebe, welche in dem einen Fall von dem Synovialgewebe, im anderen Fall von dem Knochenmarkgewebe ausgeht. Die Producte entsprechen im Allgemeinen dem Granulationsgewebe, welches sich auf Wund- und Geschwürsflächen aller Art an Haut oder Schleimhaut entwickelt, sobald die entzündliche Reizung sinkt, die Eiterung nachlässt und der Process zur Heilung durch Vernarbung neigt. Wie nun die Granulationsentwickelung auf Defecten der Haut und Schleimhaut immer eine Minderung der entzündlichen Reizung darstellt, so entspricht die Granulationsentwickelung in der Synovialis und im Knochenmark ebenfalls einer geringen Reizung, welche jedoch längere Zeit fortwirkt. Verletzungen der Gelenke und Knochen, besonders Contusionen derselben, sind in manchen Fällen der Ausgangspunkt der granulationsbildenden Entzündung, doch fehlt in vielen Fällen der mechanische Anlass für den Beginn der Entzündung

und in den meisten Fällen ist ein Zusammenhang zwischen der Localerkrankung der Myelitis oder Synovitis granulosa und zwischen bestimmten Störungen der allgemeinen Constitution unabweisbar. Besonders sind es scrofulöse Individuen, welche am häufigsten von den granulationsbildenden Entzündungen der Gelenke und Knochen befallen werden.

Mag man nun die Scrofulose auffassen, wie man will, so steht die eine Thatsache wohl fest, dass die scrofulöse Constitution das Entstehen und die Fortdauer entzündlicher Processe begünstigt. So darf man sich wohl den Zusammenhang zwischen der allgemeinen Scrofulose und der örtlichen Synovitis oder Myelitis granulosa dahin erklären, dass die Blutcirculation dem Entzündungsherd neue entzündungserregende Reize fortdauernd zuführt, wodurch keineswegs auch ein umgekehrter Import von schädlichen Substanzen aus den localen Entzündungsherden in die Gesammtcirculation, also eine weitere Verschlimmerung des allgemeinen Leidens durch den örtlichen Process ausgeschlossen wird. So bildet sich ein sehr unangenehmer Circulus vitiosus zwischen der allgemeinen und der localen Krankheit. Man begreift hiernach das so häufige Endresultat, dass nämlich unter allmählich zunehmender Entkräftung der Kranken die Herde des gebildeten Granulationsgewebes durch Steigerung des entzündlichen Reizes zur partiellen oder etwas seltner zur totalen Vereiterung und zur Fistelbildung gelangen. Das Ende solcher Fälle ist bekannt genug; wenn nicht die Heilung bald, und zwar nur in wenigen Fällen spontan, in den meisten Fällen erst durch Vermittelung der Resection und Amputation eintritt, so verfallen die Kranken der Phthisis, der Tuberculose, der amyloiden Degeneration in den Unterleibsorganen. Die Synovitis granulosa und die Myelitis granulosa sind eminent lebensgefährliche Erkrankungen.

Offenbar ist aber die Gefahr dieser Krankheiten wesentlich in der Neigung der Krankheitsherde zur Vereiterung begründet und wird erst mit Eintritt der Eiterung manifest. Von dem Granulationsgewebe an sich müsste man nach Analogie der Beobachtungen, welche wir an den Vorgängen granulirender Flächen an der Aussenfläche des Körpers machen, voraussetzen, dass dasselbe Neigung zur narbigen Schrumpfung, also zur Heilung besitzt. Wie wir aber zuweilen unter Einfluss schädlicher Reize auf einer Granulationsfläche der äusseren Haut einen Zerfall und eiterige Schmelzung des Granulationsgewebes eintreten sehen, so zeigt das Granulationsgewebe der Synovitis und Myelitis granulosa unter dem fortdauernden Im-

port entzündlicher Reize eine bedeutende Neigung zum eiterigen Zerfall. Würde es gelingen, diese Reize durch irgend ein Verfahren zu zerstören und so den Herd des zu hoch gereizten Granulationsgewebes gewissermassen in einen Herd von normalem, zur Vernarbung geneigtem Granulationsgewebe zu verwandeln, so wäre hierdurch die therapeutische Aufgabe gelöst. Wie schwierig aber eine Wirkung der Art durch irgend welche Mittel zu erlangen sein muss, welche wir nur auf die äussere Haut appliciren, und deren Applicationsstelle mithin von dem Krankheitsherd durch mächtige Gewebsschichten, bei der Myelitis granulosa sogar noch durch die Corticallamelle des Knochens getrennt ist, bedarf keiner weiteren Erläuterung. Die Misserfolge der alten Therapie legen zu oft von dieser Schwierigkeit ein ebenso überzeugendes, als für die Thätigkeit des Chirurgen niederdrückendes Zeugniss ab.

Im November vorigen Jahres fand ich auf meiner Abtheilung ein 11jähriges Mädchen, bei welchem im October in meiner Abwesenheit nach der üblichen Methode und unter Beobachtung aller Vorsichtsmassregeln eine Beugecontractur des Kniegelenks, entstanden durch die Schrumpfung einer Synovitis granulosa, in der Narkose gestreckt worden war. Das Knie war zwar durch einen Gypsverband erfolgreich in gestreckter Stellung erhalten worden, aber die Synovitis granulosa war trotz der Immobilisation und trotz der dauernden Anwendung des Eisbeutels in der unangenehmsten Form recidivirt. Das Gelenk schwoll mehr und mehr an, zeigte eine weich-elastische Consistenz, wurde immer schmerzhafter bei Betastung und es stellte sich ein Abendfieber mit ungefähr 39° Temperatur ein, welches Wochen lang fortdauerte und selbstverständlich die Kräfte des Mädchens sehr mitnahm. Der Zustand wurde so bedrohlich, dass ich die Frage in Erwägung zog, ob ich nicht den Eltern des Kindes die Resection des Kniegelenks vorschlagen sollte. In der Ueberzeugung, dass selbst die Beschleunigung der manifesten Eiterung durch die Injection nur einen Vortheil darbieten würde, indem dann die Indication zur Resectio genu zweifellos geworden wäre, senkte ich die Hohlnadel in die weichen Gewebe bis auf die Gelenkfläche und presste die Carbollösung in die Tiefe. Zu meiner grössten Befriedigung folgte nicht nur kein Zeichen irgend einer Reizung nach der Injection, sondern sofort ein deutlicher Nachlass der Schwellung und der Empfindlichkeit. Nun setzte ich in zweitägigen Zwischenräumen die Injectionen fort, und zwar in der schon oft erwähnten Dosirung, pro dosi 0,8 Grm. einer zweiproc. Carbollösung. Nach 14 Tagen war das Abendfieber verschwunden; nach

weiteren 14 Tagen war fast die ganze Schwellung und die Empfindlichkeit gänzlich beseitigt. Das Kind zeigte in seinen rothen, vollen Wangen wieder das Bild eines ungestörten Allgemeinbefindens und wurde mit einem Gypsverband nach Hause entlassen. Nach einigen Monaten sah ich die Kleine wieder; es war keine Spur eines Recidivs eingetreten, das Kniegelenk zeigte von der gestreckten Stellung aus eine Beugungsexcursion von etwa 20°. Die Extremität war vollkommen gehfähig. Zum Schutz erhielt die Kleine noch einen kleinen Fixationsapparat für das Gelenk.

Solcher Fälle könnte ich nun schon eine ganze Reihe erzählen. Wie es natürlich ist, so häufen sich in den chirurgischen Kliniken meistens Gelenkentzündungen an, welche schon mit den üblichen Mitteln längere Zeit erfolglos behandelt worden sind, und so habe ich schon in manchen Fällen von verzweifeltem Aussehen den Werth der Carbolinjectionen erproben können. Auch suchten mehrere Kranke auf den Rath ihrer Aerzte, welche mein Verfahren aus der ersten vorläufigen Mittheilung kannten, die Hülfe meiner Klinik. Der bedeutendste Fall, welchen ich bis jetzt der Behandlung mit Carbolinjectionen unterzogen habe, betraf eine Frau aus der Provinz Preussen, welche an einer derartigen Synovitis granulosa des Kniegelenks litt, dass ich bei der ersten Untersuchung den Verdacht schöpfte, es möge sich in diesem Fall um ein Sarkom am oberen Ende der Tibia handeln. Diese Kranke erhielt über 100 Einspritzungen. Ich war genöthigt, jede Partie des kolossal angeschwollenen Gelenks für sich in Angriff zu nehmen und concentrisch die Injectionen zuerst auf die weichsten und angeschwollensten Partien auf der vorderen Fläche des Gelenks zu richten, um dann zu der inneren und äusseren Fläche überzugehen. In der Dosirung wechselte ich zwischen zwei Spritzen täglich und zwischen einer Spritze bei beginnender Besserung in zweitägigen Zwischenräumen. Gegen die sechszigste Injection trat für einige Tage Carbolharn ein, vielleicht nicht einmal allein von den injicirten Mengen des Mittels abhängig, indem ich zeitweise auch die percutane Wirkung desselben durch Einhüllung der ganzen Gelenkgegend in feuchte Carbolwatte mit zur Anwendung zog. Auf einige Einzelnheiten des Falles komme ich im Weiteren zurück, und will nur bemerken, dass nach den zuletzt eingetroffenen Nachrichten die seit acht Wochen entlassene Kranke sich des besten Wohlbefindens erfreute und wieder gehen konnte.

Es bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung, dass die gewöhnlichen Fälle keineswegs eine so hohe Zahl von Injectionen bean-

spruchen. In Fällen von halbjähriger Dauer habe ich schon nach 7—10 Injectionen die Behandlung unterbrechen können, weil die Schwellung und Empfindlichkeit schon ganz rückgängig geworden waren. Man wird es begreiflich finden, dass eine bestimmte Angabe über die Zahl der nothwendigen Einspritzungen bei dem schwankenden Charakter der einzelnen Fälle nicht gegeben werden kann.

Die Schmerzen der Carbolinjection bei Synovit. granulosa sind sehr gering, so dass ich von Kindern im Alter von 6 Jahren aufwärts schon bei der ersten Injection und dann natürlich auch bei allen folgenden keine Schmerzensäusserung sah. Bei sehr bedeutender Anschwellung, an welcher bekanntlich immer das parasynoviale Bindegewebe einen erheblichen Antheil nimmt, kann man mit Vortheil sich der Hohlnadel mit multiplen Oeffnungen bedienen. Bei Schwellungen von weicher Consistenz habe ich auch öfters den Infusor benutzt, während bei sehr fester Consistenz der Schwellung der Druck der Flüssigkeitssäule nicht genügt, um die Flüssigkeit in die Gewebe zu treiben. Die Hohlnadel mit multiplen Oeffnungen berieselt natürlich ebenso sehr das parasynoviale Bindegewebe, als die Granulationswucherungen der Synovia selbst; die gewöhnliche Hohlnadel kann dagegen, wenn ihre Spitze bis auf die Gelenkfläche geführt wird, die Reste der Gelenkhöhle mit Carbollösung füllen. Endlich kann man auch die Spitze der Hohlnadel in den Knochen einstossen, wenn man vermuthet, dass das Knochengewebe an dem entzündlichen Process Antheil nimmt.

Die Folgen der Injectionen sind in den einzelnen Fällen von Synovitis granulosa etwas verschieden. In jedem Fall sah ich Abnahme der Schwellung und der Schmerzen eintreten; in keinem Fall resultirte eine Verschlimmerung und, so oft ich die Behandlung durchführen konnte, habe ich dieselbe bis zur beginnenden Gehfähigkeit gefördert. Aber im Einzelnen war das Verhalten der Schwellungen gegenüber den Injectionen etwas verschieden. Bald vermehrte sich die Consistenz der Schwellung bei dem Schrumpfen der Infiltration, bald blieb die Consistenz ziemlich unverändert und in einigen Fällen wurde sogar die Consistenz auffällig weich. Ich vermuthe, dass diese Differenzen von eventuellen Gerinnungen der Synovia oder der synoviaähnlichen Flüssigkeiten, welche in dem angehängten Granulationsgewebe zuweilen eingeschlossen sind, abhängig sein mögen. Da ich jedoch in keinem der mit Carbolinjectionen behandelten Fälle bis jetzt in die Lage gekommen bin, durch Amputation, Resection oder Obduction die Veränderungen der Ge-

webe bei Synovitis granulosa durch die Einspritzungen einer anatomischen Untersuchung zugänglich zu machen, so beschränkt sich diese Annahme nur auf eine Vermuthung. Am auffälligsten waren die Zustände, welche den Carbolinjectionen folgten, bei jenem Maximalfall, welchen ich oben erwähnte und welcher mehr als hundert Injectionen erforderte. Hier bildeten sich in den peripheren Schichten der Schwellung knorpel- und knochenharte Platten, welche die Tiefe der Schwellung spangenartig umfassten und allmählich sich vergrösserten, während die Gelenkgegend im Ganzen abschwoll. An diesem einen Gelenk habe ich auch an zwei Punkten die Erfahrung gemacht, dass der Stichkanal der Spritze vorübergehend zu einem Fistelgang wurde. Die Ursache hierfür suche ich in den Ansammlungen von Synovia zwischen den Granulationen, welche ich durch die Injection geöffnet hatte; denn aus den beiden Stichöffnungen floss nach dem Zurückziehen der Nadel etwas Synovia ab und dann drängten sich einige Tage später kleine, weisse, kugelförmige Bröckel aus der Oeffnung heraus, welche sich am besten wohl als geronnene Albuminstücke deuten liessen. Wollte man demnach diese unerwünschte Wirkung der Carbolinjection mit Sicherheit vermeiden, so müsste man immer vor der Injection prüfen, ob aus der eingeführten Nadel Synovia austropft, und wenn dieses der Fall ist, so müsste man erst alle Flüssigkeit abfliessen lassen, bevor man die Spritze aufsetzt, um die Injection zu vollziehen. Uebrigens war in beiden Fällen das ganze Ereigniss, so unangenehm mir dasselbe zu Anfang erschien, ohne jede Bedeutung; zu keiner Zeit floss Eiter aus den Gängen ab und somit konnte man denselben kaum die Bezeichnung als Fisteln geben, wie dann auch in ungefähr 14 Tagen beide Gänge sich definitiv narbig schlossen. In keinem anderen Fall von Synovitis granulosa habe ich etwas Aehnliches gesehen, und ich betrachte es als eine wichtige Erfahrung, welche sich auf Hunderte von Injectiouen bei Synovitis granulosa stützt, dass eine Gelenkeiterung und eine dauernde Fistelbildung den parenchymatösen und intraarticulären Carbolinjectionen bei Synovitis granulosa niemals folgt.

Der Unschädlichkeit des Mittels entspricht nun in manchen Fällen ein so vollkommener Heilerfolg, dass mit ihm das Ergebniss der früheren Therapie auch in seinen besten Erfolgen nicht verglichen werden kann. Diese alte Therapie, welche mit Immobilisation, Distraction, Compression, Gegenreizen, Wärme und Kälte arbeitete, führte doch gewöhnlich die Synovitis granulosa nur zur

festnarbigen Schrumpfung unter erheblicher Störung der Gelenkmechanik, und ich habe es selbst früher für einen ganz befriedigenden Erfolg gehalten, wenn endlich das Kniegelenk mit dem Schwinden des Tumor albus ankylotisch wurde. Die Carbolinjection erhält, indem sie die Synovitis granulosa heilt, die Beweglichkeit der Gelenke. Man darf freilich nicht diesen Satz dahin verstehen wollen, dass die Carbolbehandlung den ganzen Umfang der Bewegungsexcursion in jedem Fall erhält; denn ohne narbige Schrumpfung kann bei bedeutender Entwickelung der Granulationsmassen überhaupt die Heilung sich nicht vollziehen und ich schätze als besonderen Vorzug der neuen Carbolbehandlung, dass sie sehr weiche, zarte und nachgiebige Narben zu bilden scheint. Uebrigens sah ich im Verlauf der Behandlung und Heilung der Synovitis granulosa durch Carbolinjection in jedem Fall einige Beweglichkeit wiederkehren und in keinem Fall Ankylose entstehen. Eine möglichst frühe Einleitung der Behandlung wird hierfür immer die besten Aussichten gewähren. Der belehrendste Fall in dieser Beziehung betraf eine beginnende Synovitis granulosa des Ellenbogengelenks bei einem jungen Arbeiter. Die Entzündung hatte sich unter der sonst üblichen Behandlung mit Gypsverband und Jodtinctur im Verlauf von 2 Monaten immer mehr verschlimmert, und die Bewegungsexcursion zeigte nur noch einen Winkel von 10°. Nach 14tägiger Behandlung mit Carbolinjectionen war nicht nur die Gelenkgegend von normalem Contour und die Bewegung schmerzfrei, sondern auch der Excursionswinkel wieder auf 30° und nach weiteren 14 Tagen auf 80° angewachsen, so dass der Geheilte sofort wieder arbeitsfähig war. Auch sah ich fast rechtwinklige Contracturen des Kniegelenks, freilich nur solche von kurzer Dauer, mit dem Tumor albus durch die Carbolinjectionen und ohne jede orthopädisch-mechanische Behandlung verschwinden. In solchen Fällen möchte ich annehmen, dass die Carbolinjectionen die ganze Entzündung ohne Bildung von narbigem Gewebe zur Resolution bringen.

Bevor ich nun die Aufgaben und Bedeutung der Carbolinjectionen bei Synovitis granulosa mit schon eingetretener Fistelbildung erörtere, scheint es mir zweckmässig, zuerst noch die Wirkungen der Carbolinjectionen bei der Erkrankung, welche mit der Synovitis granulosa die schlagendsten Analogien zeigt, nämlich bei der Myelitis granulosa zu schildern. In der Neigung zur granulationsbildenden Entzündung steht das Knochenmark auf einer Linie mit dem Gewebe der Synovialis; ja vielleicht ist diese Neigung des Knochenmarks noch grösser, weil das jugendliche Knochenmark

in seinen physiologischen Verhältnissen schon dem entzündlichen Granulationsgewebe in seiner Structur sehr nahe steht. Auch scheinen die ätiologischen Verhältnisse beider Erkrankungen, ihre Beziehungen zum jugendlichen Alter und zur scrofulösen Anlage, ziemlich identisch zu sein. Schon früher habe ich (vgl. allgem. Chir. § 312) auf diese Verhältnisse hingewiesen, und unter der Voraussetzung, dass auch bei der Myelitis granulosa die gewöhnlichen entzündungserregenden Irritamente den entzündlichen Vorgang bedingen, mussten mich die ersten Erfolge, welche ich mit den parenchymatösen Injectionen bei der Synovitis granulosa erzielt hatte, zu einer Prüfung desselben Mittels auch bei der Myelitis granulosa hindrängen. Meine Erfahrungen über die Wirkungen der Carbolinjectionen bei Myelitis granulosa erstrecken sich nun auch schon über eine grössere Zahl von Fällen, und ich kann wohl rechnen, dass ich schon beinahe 100 Mal die Spritze durch die Corticallamelle der verschiedensten Knochen in die Markhöhle eingestochen und das Gewebe der Markhöhle unter die Irrigation und Imprägnation mit Carbolsäure gesetzt habe.

Der erste Fall betraf ein vierjähriges Kind mit einer bedeutenden Anschwellung des ganzen Calcaneus, aber ohne Fistelbildung. Von einem anderen Arzt war die übliche Behandlung mit interner Darreichung antiscrofulöser Mittel und mit Gegenreizen, Fussbädern, Contentivverbänden ohne jeden Erfolg geleitet worden. Die Entzündung war im steten Fortschreiten begriffen, aber schon die ersten Spritzen, welche die Carbolsäure in das Innere der Markköhle führten, geboten der Entzündung Stillstand, und bald musste sich dieselbe vor der Carbolsäure gänzlich zurückziehen. Schon nach wenigen Tagen war eine deutliche Abschwellnng wahrzunehmen. Die Behandlung wurde ambulant gemacht, indem die Mutter mit dem Kind immer auf kurze Zeit nach Hause reiste und dann wieder auf 4—5 Tage in der Klinik erschien. So wurde der Erfolg noch um etwas verzögert, und doch genügten etwa 5 Wochen mit 20 Injectionen, um das Kind, welches bei Beginn der Behandlung den Fussboden mit der Ferse und dem Fuss überhaupt nicht berühren konnte, wieder gehfähig zu machen. Seitdem habe ich in die meisten Knochen der Extremitäten, besonders häufig in die kleineren Knochen der Fusswurzel, dann aber auch in die obere Epiphyse der Tibia, ja sogar schon öfters in den Schenkelhals bei beginnender Coxitis mit vermuthlicher Myelitis des Schenkelhalses die Hohlnadel eingesenkt und überall waren die Erfolge befriedigend, ja in einzelnen Fällen ganz überraschend günstig. In keinem Fall von intraossealer In-

jection der Carbolsäure ist eine Eiterung und Fistelbildung erfolgt, dagegen in jedem Fall ein Zurückgehen der Entzündung, und in manchen Fällen schon eine definitive Heilung, während andere sich noch in Behandlung befinden. In einer Beziehung scheint mir die parenchymatöse Carbolinjection gegenüber der Myelitis granulosa noch einen höheren Werth zu besitzen, als gegenüber der Synovitis granulosa; denn bei der letzteren leistete die alte Therapie doch in vielen Fällen erhebliche Dienste, indem die verschiedenen therapeutischen Massregeln, wie z. B. Immobilisation, Compression, Gegenreize, Eis u. s. w., doch wirklich auf die Entzündungsherde einwirken können, während der von den starren Knochenlamellen umgebene und von dem eigenen Gefässsystem der A. A. nutritiae beherrschte Entzündungsherd des Knochenmarks fast jeder therapeutischen Einwirkung entzogen blieb, bis die Hohlnadel das antiphlogistische Mittel direct in den Entzündungsherd hineintrug.

Wer sich in der Frage der intraossealen Carbolinjection auf den Boden der Theorie stellen will, der mag allerlei Bedenken gegen das neue Verfahren erheben — wer das Verfahren prüft, wird die Bedenken für erledigt erklären. Man wird mir wohl glauben, dass ich selbst nicht ohne Bedenken an die erste Einführung der Hohlnadel in die Markhöhle des Calcaneus gegangen bin. War nicht vielleicht die Corticallamelle zu fest, um die Nadel durchzulassen? War nicht vielleicht der Raum so eng, dass der Inhalt der Spritze sich gar nicht entleeren liess? oder dass der Inhalt sofort wieder ausfliessen musste? Musste nicht vielleicht die mechanische Irritation des Knochens und der Gewebe im Entzündungsherd zur Eiterung führen? Zum Nutz und Frommen aller derer, welche über die Idee einer intraossealen Injection den Kopf schütteln und ein so gewagtes Unternehmen nicht nachzuahmen geneigt sind, kann ich sofort sagen, dass alle diese Besorgnisse sich als unbegründet erwiesen haben. Bei Myelitis granulosa ist die feste Corticalschicht des Knochens auch bei Erwachsenen so weich, dass ein geringer Druck genügt, um die Spitze der Hohlnadel durch diese Schicht hindurch zu treiben. So kommt gewissermassen schon dem therapeutischen Verfahren ein diagnostischer Werth zu; denn wenn man mit der Hohlnadel auf eine Corticalschicht gelangt, welche die Nadel nicht durchlässt, so muss man annehmen, dass man den Einstich an einer Stelle versucht hat, welche dem myelitischen Herd zu fern liegt, und in einem solchen Falle wird man durch die Wahl eines anderen Einstichpunktes zum Ziel gelangen. Uebrigens ist es mir

nur selten begegnet, dass ich die Hohlnadel nur bis zur Aussenfläche des Knochens führen konnte, und dann habe ich hier den Inhalt der Spritze entleert, in der Hoffnung, es werde durch die Verbindungen zwischen dem parostealen und dem Markgewebe doch ein Theil des Mittels in die Markhöhle gelangen. Gelingt nun die Einführung der Hohlnadel in den Knochen, so darf man über das Schicksal der injicirten Flüssigkeit unbesorgt sein; sie wird von dem Granulations- und Markgewebe ohne Weiteres aufgenommen und für den Inhalt von 1—2 Spritzen ist wohl immer genügender Raum vorhanden. Was endlich die Befürchtung in Betreff der mechanischen Insultation betrifft, so wiederhole ich die Thatsache, dass ungefähr 100 Injectionen das Gegentheil einer schädlichen Insultation erweisen. Der Schmerz des Verfahrens ist sogar sehr gering und auch kleine Kinder klagen meist nur im Moment des Einstichs; Kinder von 10 Jahren vertragen auch die intraosseale Injection, ohne eine Miene zu verziehen.

Besondere Regeln für die Ausführung der intraossealen Carbolinjection zu geben, ist wohl fast überflüssig. Ich habe mich daran gewöhnt, die Spitze der Hohlnadel zuerst bis auf die Corticalschicht des Knochens mit der ersten Druckbewegung der Finger zu führen und dann mit einer zweiten kurzen aber kräftigen Druckbewegung die Corticalschicht zu perforiren. Es gibt auch eine sehr fortgeschrittene Erweichung der Corticalschicht, welche gestattet, die Nadel in einem Zug bis in die Markhöhle einzuführen, wobei man zuweilen die Perforation der weichen Knochenschicht gar nicht fühlt. Um die Flüssigkeit in die Gewebe austreten zu lassen, bedarf es nur eines sehr geringen Fingerdrucks, und ich glaube, dass auch wohl der Selbstdruck der Flüssigkeit im Infusor genügen könnte, um die Flüssigkeit in das Markgewebe einzutreiben. Ich habe bis jetzt noch keinen Versuch in dieser Richtung angestellt, weil mein Infusor nur eine Nadel mit multiplen Oeffnungen besitzt und weil die Einführung einer solchen Nadel in die Markhöhle mir bedenklich erscheint. Es bleibt zu befürchten, dass die Spitze der Hohlnadel, welche durch die vielen Oeffnungen an Widerstandsfähigkeit verloren hat, an der Corticalschicht abbrechen könnte. Ueberhaupt wird man zur intraossealen Einspritzung sich besonders guter Hohlnadeln, welche aus festem und nicht allzu sprödem Metall gearbeitet sind, bedienen müssen. Besonders gegen den Abschluss der Behandlung wird der Gebrauch von sehr soliden Nadeln nothwendig, indem aus allen meinen Beobachtungen hervorgeht, dass die intraossealen Carbolinjectionen in dem Entzündungsherd und dem

umgebenden Markgewebe eine erhebliche Sklerose des Knochens hervorrufen. Diese Sklerose gehört eben den Vorgängen der Heilung an, und somit gelingt es, durch das therapeutische Handeln selbst den Fortgang der Heilung zu controliren. Ungefähr zu der Zeit, wann die sklerosirten Corticallamellen die Hohlnadel nicht mehr in die Markhöhle einlassen, ist auch der entzündliche Process beseitigt und der festgewordene Knochen seiner physiologischen Bestimmung wiedergegeben worden.

Jeder Praktiker wird nun sofort an mich die Frage stellen, was etwa die parenchymatösen Carbolinjectionen bei der Synovitis und Myelitis granulosa mit Fistelbildung zu leisten vermögen? Obgleich bereit, in die Beantwortung dieser Frage sofort einzutreten, möchte ich doch den wohlbegründeten und für den Erfolg gewiss wichtigsten Rath vorausschicken, dass man in der Zukunft die Fälle von Myelitis und Synovitis granulosa nicht mehr zur partiellen Vereiterung gelangen lassen möge; und nach meiner Ueberzeugung bieten die intraarticulären und intraossealen Carbolinjectionen die besten Aussichten, diesem Rath folgen zu können. Freilich gehört die partielle Eiterung und Fistelbildung der Art zu dem Bild der Synovitis granulosa = Tumor albus oder Arthritis fungosa und noch mehr zu dem Bild der Myelitis granulosa = Caries hinzu, dass vielleicht mancher Praktiker aus älterer Schule einen Fall von Caries ohne Fistelbildung gar nicht als solchen wird anerkennen wollen. In der That herrscht gegenüber den Fällen der Synovitis granulosa und der Myelitis granulosa, so lange sie noch nicht zur Fistelbildung gediehen sind, und zuweilen auch noch nach der Fistelbildung, bei vielen praktischen Aerzten ein beklagenswerther Indifferentismus, dessen Folgen später in vielen Fällen selbst nicht mehr das Resectionsmesser des Specialchirurgen auszugleichen vermag. Dieser Indifferentismus müsste längst geschwunden sein, wenn die schlimmen Folgen der später nicht mehr vermeidlichen Gelenk- und Knocheneiterung in das praktische Bewusstsein unserer nichtchirurgischen Collegen mehr eingedrungen wäre. Aber wer denkt daran, wenn er die erste geringe Schwellung an einem Gelenk oder an einem Knochen unter geringen Schmerzen eintreten sieht, dass die Folgen den Kranken nicht nur der Function seines Gliedes, sondern durch copiöse Eiterung und anhaltendes Fieber (suppurative Phthisis) oder durch Tuberculose, oder durch amyloide Degeneration der Unterleibsorgane oder endlich am häufigsten durch eine Combination aller dieser todbringenden Momente seines Lebens berauben werden? Ich wünschte, es wäre jede Synovitis granulosa und jede Myelitis granulosa am

grössten und am kleinsten Gelenk, am grössten und am kleinsten Knochen auch schon in den ersten Stadien in den Augen jedes Arztes eine lebensgefährliche Krankheit, wie sie es in meinen Augen schon lange sind. Dann würde jener Indifferentismus und mit ihm die Frage über die Behandlung der fistelnden Fälle von Synovitis granulosa aufhören; und gerade die intraosseale und intraarticuläre Carbolinjection, indem sie dem praktischen Arzt ein bequemes, harmloses, und nach meiner Ueberzeugung auch für alle beginnenden Fälle dieser Krankheiten ein absolut sicher wirkendes Mittel an die Hand gibt, muss dazu helfen, dass jener Indifferentismus bald verschwinde.

Ich bin erst ziemlich spät an die Behandlung der mit Fistelbildung complicirten Synovitis und Myelitis granulosa herangetreten, und zwar von dem begreiflichen Wunsch geleitet, zuerst mein neues Verfahren in den Fällen zu erproben, welche nicht allzu schlechte Chancen des Erfolges darboten, bevor ich das Verfahren der Prüfung an den schlimmsten Formen der Erkrankung unterzog. Auch im therapeutischen Kampf soll man den Stier nicht an den Hörnern fassen. Deshalb verfüge ich über eine zwar nicht sehr kleine Zahl von Beobachtungen, welche aber leider bei der Kürze der Zeit, in welcher ich meine Versuche angestellt habe, noch nicht abgeschlossen sind. Trotzdem sind die Ergebnisse meiner Bemühungen auf diesem Gebiet so günstig, dass ich sie hier nicht unerwähnt lassen darf. Meine Beobachtungen beziehen sich zunächst auf drei Fälle von sogenannter Caries der Fusswurzel; sie boten das bekannte Krankheitsbild dar, welches ich hier kaum zu schildern brauche, fünf bis zehn und mehr Fisteln, Auftreibung der erkrankten Knochenpartien, Oedem der Hautdecken dem Krankheitsherd entsprechend, Entleerung einer erheblichen Menge stinkenden Eiters, Unfähigkeit des Fusses, das Körpergewicht zu tragen, ja überhaupt nur auf den Boden aufgesetzt zu werden. Fälle dieser Art mussten besonders lehrreich sein, weil sie die Myelitis und die Synovitis granulosa in combinirten Verhältnissen zeigen und weil von ihnen als feststehend betrachtet werden kann, dass sie ohne ausgedehnte Resection der Fusswurzelknochen oder ohne Amputation überhaupt unheilbar sind. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die betreffenden Kranken, bevor sie unter die Carbolinjectionen gesetzt wurden, schon mit der sonst üblichen Therapie dieser Zustände gänzlich erfolglos behandelt worden waren.

Ich begann zunächst mit den Injectionen in die Fistelgänge, indem ich die Hohlnadel durch die Fistelöffnung bis in den Knochen

führte. Bei diesen Versuchen machte ich die Erfahrung, dass von der Carbollösung viel wieder unmittelbar durch den Fistelgang abfloss und dass, wenn auch die Beschaffenheit des Eiters sich etwas besserte, doch keine erhebliche Wirkung erzielt wurde. Von der Ueberzeugung geleitet, dass die Fisteln am besten durch Beseitigung der Knochenentzündung zur Heilung gelangen würden, stach ich nun die Nadel, ohne mich mehr an die Fistelgänge zu halten, in die Knochen und Gelenke ein. Bald ermittelte ich die weichsten Stellen der Corticallamellen, denen demgemäss die myelitischen Herde am nächsten liegen mussten. Auch hier wurden die Injectionen in ein- und zweitägigen Zwischenräumen vorgenommen. Von der üblichen Quantität, 0,8 Grm. pro inject., ging ich nur dann ab, wenn, was übrigens nur selten geschieht, die Carbollösung aus den Fistelgängen abfloss. Es ist dieses keineswegs als ein Unglück zu betrachten; denn indem die Carbollösung von der Oeffnung der Hohlnadel bis zum Fistelgang fliesst, bespült sie die zwischen Nadel und Fistelgang liegenden Knochenpartien, und wie vortheilhaft diese Bespülung wirkt, erhellt aus der Beobachtung, dass der Carbolstrom aus der myelitischen Höhle mechanisch den Eiter in den Fistelgang einpressen kann. In solchen Fällen drängen sich bei Beginn der Injection zuerst einige Tropfen Eiter aus dem Fistelgang hervor und ihnen folgt die Carbollösung selbst nach. Bei einer solchen Beobachtung ist es angezeigt, nach der Entleerung der ersten Spritze die Nadel in situ zu lassen, die Spritze abzunehmen, sie wieder noch einige Mal zu füllen, um dann ihren Inhalt immer wieder durch den Knochenherd hindurch in den Fistelgang abfliessen zu lassen. Als Erfolg dieser Behandlung habe ich anzuführen: definitive Schliessung vieler Fisteln, spärliche Secretion der noch restirenden Fisteln, Abschwellung des ganzen Fusses und besonders der aufgetriebenen Knochen, Nachlass aller Schmerzen, erhebliche Besserung des Allgemeinbefindens und beginnende Wiederherstellung der Function. Solche Erfolge ermuntern zum Fortschreiten auf dem betretenen Weg. Dass ich noch keine definitive Heilung anführen kann, ist wohl nur dadurch bedingt, dass ich den einen der drei erwähnten Fälle, welcher vom Land aus nur in unregelmässigen Zwischenräumen in die Klinik kam, nur überhaupt sehr mangelhaft behandeln konnte, den zweiten Fall aber erst seit 4 Wochen, den dritten Fall seit 3 Wochen behandle.

Die interessantesten Verhältnisse zeigt der zweite der erwähnten Fälle, ein 12jähriger Knabe, welcher an dem rechten Kniegelenk eine extrem entwickelte Synovitis granulosa mit fast rechtwinkliger

Beugecontractur, aber ohne Suppuration, und an dem Fuss derselben Extremität an einer Myelitis und Synovitis granulosa aller Knochen und Gelenke im Bereich der drei Ossa cuneiformia, des Os cuboides und des Os naviculare mit multipler Fistelbildung litt. Die Fisteln lagen in drei Gruppen; eine Gruppe entsprach dem inneren Fussrand, eine zweite der Höhe des Fussrückens, eine dritte dem Os cuboides am äusseren Fussrand. Man hätte aus der Sachlage der Erkrankung am Fuss eine Indication auf die Pirogoff'sche Amputation stellen können; aber die Complication mit der bedeutenden Erkrankung des Kniegelenks derselben Seite zerstörte jede Aussicht auf einen Erfolg einer solchen Operation. Die Ablatio femoris, welche in radicaler Weise beide Krankheitsheerde entfernt hätte, wurde von der Mutter des Knaben um so mehr abgelehnt, da ich die Möglichkeit einer Heilung beider Krankheitsherde durch Carbolinjectionen voraussetzte und deshalb auf die verstümmelnde Operation selbst wenig Neigung hatte einzugehen. Die Injectionen wurden nun täglich abwechselnd in die Fusswurzelknochen und in das Kniegelenk, den einen Tag in dieses, den anderen Tag in jene vorgenommen und zwar jedes Mal nur eine Spritze. Heute, nach vierwöchentlicher Behandlung, ist die Extremität in einen so befriedigenden Zustand gelangt, dass wohl Niemand mehr an irgend einen operativen Eingriff denken würde. Der Fuss ist geschrumpft, die erkrankten Knochen sind zum grösseren Theil schon sklerosirt, die sämmtlichen Fistelgänge entweder schon, und zwar die grössere Zahl, narbig geschlossen, oder in Schliessung begriffen. Die Kniegelenkcontractur ist ohne mechanische Hülfe beseitigt, die Anschwellung von 32,5 Cm. Umfang auf 30 Cm. Umfang zurückgegangen. Der Besserung der örtlichen Krankheitsherde entsprechend ist auch das allgemeine Befinden des Knaben entschieden gebessert. Ich glaube jetzt seine Genesung als ziemlich gesichert betrachten zu dürfen.

Nachdem ich die Synovitis und Myelitis granulosa mit und ohne Fistelbildung in ihrer Beziehung zu den parenchymatösen Carbolinjectionen erörtert habe, muss ich noch des Zwischenzustandes zwischen den fistelnden und den nicht fistelnden Formen, gedenken, nämlich des Zustandes der manifesten Abscessbildung vor der Eröffnung derselben. Sämmtliche Fälle dieser Art, welche ich in dem letzten Halbjahr beobachtete, betrafen das Hüftgelenk und zeichneten sich durch die Gleichmässigkeit der Erscheinungen aus. Es war nämlich bei drei Kranken, zwei Kindern und einer erwachsenen Frau, allmählich aus einer Synovitis granulosa des Hüftgelenks ein grosser

Abscess hervorgegangen, welcher in allen drei Fällen am vorderen Rand des Trochanter lag und sich an dem Oberschenkel herab erstreckte. Ueber die Diagnose dieser Abscesse und ihres Zusammenhangs mit dem Hüftgelenk konnte kein Zweifel sein. Da sämmtliche Kranke mit ausgebildetem und nicht eröffnetem Abscess in die klinische Behandlung eintraten, so erschien mir der Versuch indicirt, durch Punction und nachfolgende Carbolinjection in die Abscesshöhle die Heilung der Abscesse zu erstreben, um dann eventuell durch weitere intraarticuläre Carbolinjectionen die Gelenkentzündung zu beseitigen. Bei der erwähnten Frau habe ich in wöchentlichen Zwischenräumen vier Mal den Abscess durch Punction mittelst eines mittelstarken Troikarts entleert und jedes Mal 7 Grm. zweiprocent. Carbollösung in die entleerte Abscesshöhle injicirt. Von Punction zu Punction besserte sich die Beschaffenheit der entleerten Flüssigkeit, welche immer mehr den Charakter der Synovia annahm und immer weniger von den gelblichen — dieser Art von Abscessen eigenthümlichen — Gewebskrümeln, den eitrig zerfallenden Granulationen enthielt. Dann entzog sich die Kranke, deren Zustand durch die ersten drei Punctionen erheblich gebessert worden war, bei Gelegenheit eines, der letzten Punction folgenden, fieberhaften Processes, der Behandlung, indem sie angab, dass ihre Anwesenheit in ihrem Haushalt nicht länger entbehrt werden könne. Bei einem Mädchen von 12 Jahren gab sofort die erste Punction des grossen Abscesses mit nachfolgender Carbolinjection ein, wie es Anfangs schien, entscheidendes Resultat, indem in der grossen Abscesshöhle keine Ansammlung wieder entstand. Vierzehn Tage nach der Punction wurde die Kranke plötzlich von einer Meningitis cerebral. befallen, welche unter den gewöhnlichen Erscheinungen auftrat, mit heftigem Fieber, Krämpfen, Delirien, erweiterten Pupillen u. s. w. Ich gab zwei Tage lang die Kranke verloren; doch fiel unter Eis- und Kalomelbehandlung das Fieber ab und sie gelangte zur Reconvalescenz. Während des hohen Fiebers hatte sich die Punctionsstelle geöffnet, und die so entstandene Fistel entleerte klare Synovia. Einige Zeit später wurde das Fistelsecret trüb und die kaum von der Meningitis genesene Kranke fing Abends wieder zu fiebern an. Nun richtete ich die Carbolinjectionen in die weichen und schmerzhaften Gewebe, welche an der vorderen Seite des Schenkelhalses lagen. Das Resultat war Abnahme der Secretion und Verschwinden der Schmerzhaftigkeit und des Fiebers. Jetzt — nach dreiwöchentlicher Fortsetzung und Wiederholung der Injectionen in zweitägigen Zwischenräumen — ist zwar die Fistel noch nicht ganz geschlossen, aber

fast ohne Secretion, und die Kleine hat soviel Sicherheit in ihrem kranken Bein bekommen, dass sie beginnt, dasselbe zum Gehen zu gebrauchen. Der dritte Kranke, ein Knabe von 4 Jahren, ist erst seit 8 Tagen in Behandlung und hat die erste Punction mit nachfolgender Injection von 5 Grm. Carbollösung gut ertragen. Ueber den Verlauf dieses Falles kann ich natürlich nichts im Voraus bestimmen.

Ich gestehe gern ein, dass diese Beobachtungen noch kein sicheres Urtheil über den Werth des bei ihnen eingeschlagenen Verfahrens geben; doch fühle ich mich berechtigt, dieses Verfahren einer fortgesetzten Prüfung zu unterziehen und seinen Werth zu ermitteln. Es wäre ein therapeutischer Fortschritt von höchster Bedeutung, wenn es gelänge, Gelenkabscesse ohne Eröffnung mit dem Messer und ohne Fistelbildung zu einer Heilung zu führen, welche zunächst die suppurative Synovitis zu einer nicht suppurativen überführt und hierdurch die Möglichkeit einer einfachen Heilung des ganzen Processes anbahnt. Wird vielleicht die Punction mit nachfolgender Carbolinjection überhaupt an die Stelle der Abscessöffnung treten oder diese wenigstens in einzelnen Kategorien von Abscessen ersetzen können? Ich wage nicht die Frage zu bejahen, aber ich möchte doch die Möglichkeit andeuten, dass die zukünftige Erfahrung sie bejahen wird. Besonders wichtig müsste zur Lösung der hier angeregten Frage die Beobachtung der traumatischen Eiterung und des Einflusses, welche die Carbolinjectionen auf sie ausüben, deshalb werden, weil bei der traumatischen Eiterung die allgemeine Störung der Constitution, welche zur Synovitis granulosa in bedingendem Verhältniss steht, ausgeschlossen ist. Ich besitze zwei Beobachtungen über traumatische Gelenkeiterung, welche hier noch ihre Stelle finden mögen.

Ein junger Landmann, 19 Jahre alt, wurde nach einer Quetschung des Kniegelenks mit einer acuten Entzündung derselben aufgenommen. Bei geringer Anschwellung des Knies, dessen Hautdecken ganz unverletzt geblieben waren, entwickelte sich eine sehr bedeutende Schmerzhaftigkeit und ein hohes Fieber. Parallel dem Fieber, welches die Kräfte des Kranken sehr schädigte und ihm ein sehr elendes Aussehen gab, steigerte sich die fluctuirende Anschwellung des Knies und zwar trotz der ergiebigsten Anwendung des älteren, therapeutischen Apparates, besonders der Immobilisation, der Distraction und des Eisbeutels. Mir schien die Frage der Knieresection heranzurücken, und bevor ich mich für dieselbe entschied, beschloss ich auch hier der Carbolinjection eine Probe ihrer Wirksamkeit zu geben und suspendirte jede andere Art der Therapie. Die Hohlnadel, welche ich in das Gelenk einstach, entleerte einige Tropfen trüber, mit Eiter gemischter

Synovia. Schon die erste Injection ergab eine entschiedene Besserung der Erscheinungen. Im Ganzen hat der Kranke 9 Injectionen erhalten. Dann erst, als jede Schwellung, jeder Schmerz und jedes Fieber verschwunden war, erhielt der Kranke zur Sicherung seines Transports nach Hause einen Contentivverband. 6 Wochen später sah ich den Geheilten mit vollständiger Gebrauchsfähigkeit und Beweglichkeit des Kniegelenks und als Bild einer jugendlich-blühenden Gesundheit.

Ein 44 Jahr alter Schäfer wurde mit einer Messerstichverletzung am rechten Kniegelenk aufgenommen. Die Messerspitze war durch den unteren Rand des Vastus int. gegen den Recessus der Synovialhöhle unter der Sehne des Quadriceps vorgedrungen. Obgleich bei der Untersuchung der frischen Wunde die Verletzung der Gelenkkapsel nicht bestimmt erkannt werden konnte, so wurden doch in der Behandlung alle Vorsichtsmassregeln getroffen, freilich vergeblich. Wahrscheinlich hatte die Messerspitze direct entzündungserregende Irritamente in die Synovialhöhle eingeführt, deren Wirkung sich geltend machte. Am 5. Tag öffnete sich die verklebt gewesene Wunde und es strömte eine grosse Menge von Synovia aus. Das Fieber setzte hoch ein und hatte schon am 3. Tag der Gelenkentzündung einen so bedenklichen Charakter angenommen, dass man die Eventualität der Amputatio femoris in das Auge fassen musste. Aber auch hier war es den intraarticulären Carbolinjectionen bestimmt, in dem antiphlogistischen und antipyretischen Kampf die Entscheidung zu geben. Entsprechend der Dringlichkeit der Aufgabe erhielt der Kranke in den ersten 4 Tagen täglich 2 Spritzen in die Gelenkhöhle. Das Fieber sank sofort und war am 3. Tag Morgens, am 5. Tag auch Abends geschwunden. Im weiteren Verlauf hat sich noch bei der Suspension der Injectionen eine neue Schwellung und ein neues Abendfieber eingestellt, so dass ich genöthigt wurde, zu den Injectionen zurückzugreifen. So befindet sich der Kranke noch jetzt in Behandlung und die Beobachtung ist noch nicht abgeschlossen.

Solchen Krankengeschichten wird mancher Leser vielleicht wenig Bedeutung beimessen, und ich selbst bin weit davon entfernt, sie als entscheidend zu betrachten. Auch weiss ich sehr wohl, dass das post hoc nicht immer ein propter hoc bedeutet. Doch schienen mir einige Krankengeschichten deshalb nicht ohne Nutzen zu sein, weil sie zeigen, welche verschiedene Indicationen mich zu den intraarticulären Carbolinjectionen bestimmt haben. Da in den Gelenkentzündungen sich die ganze Pathologie der Entzündung im engen Rahmen abspiegelt, so mag auch das neue therapeutische Verfahren zweckmässig gerade in der Antiphlogose der Gelenkentzündung seine allgemeinere Bedeutung erkennen lassen. Nicht unbescheiden aber ist nach meiner Ueberzeugung die Behauptung, dass die intraarticulären und intraossealen Carbolinjectionen die antiphlogistische Therapie der Gelenk- und Knochenentzündungen um ein gutes und brauchbares Mittel bereichert haben. Ob dieses neue Mittel den älteren

antiphlogistischen Apparat ganz oder theilweise verdrängen wird, muss die Zukunft lehren.

3. Die Carbolinjectionen bei serösen und synovialen Ergüssen.

Die serösen und synovialen Ergüsse stehen auf der freilich überhaupt sehr breiten Grenzscheide zwischen dem Gebiet der Entzündungen und dem Gebiet der Geschwülste. Wenn z. B. Virchow in seiner Onkologie die Hydrocele unter die Geschwülste reclamirt, so wird ihm der Chirurg sofort entgegnen, dass manche Fälle von Hydrocele, z. B. diejenigen, welche der Epididymitis gonnorrhoica folgen, zweifellos entzündlicher Entstehung sind. Wird nun der entzündliche Charakter mancher serösen und synovialen Ergüsse zugestanden, so darf ich daraus mir die Berechtigung ableiten, der Carbolinjection auch auf diesem Gebiet ein Feld für ihre Wirkung aufzusuchen. Da es im Charakter der serösen und synovialen Ergüsse liegt, dass zu ihrer Entstehung nur entzündungserregende Irritamente von sehr geringer Energie und in geringer Menge mitwirken, so erscheint gerade hier von theoretischen Gesichtspunkten aus der Versuch einer Behandlung mit Carbolinjectionen wohl berechtigt. Indessen wäre es auch hier eine tadelnswerthe Principienreiterei, wenn man von der Carbolsäure nur allein eine Wirkung durch Vernichtung der entzündungserregenden Irritamente erwarten und voraussetzen wollte. Im Gegentheil möchte ich auch hier an die Verstopfung der Blutgefässe erinnern, welche ich an der Froschhaut als Folge der Carbolwirkung durch globulöse Stase nachgewiesen habe. Nimmt man an, dass nach Entleerung des Ergusses alle Blutgefässe der serösen oder synovialen Membran mit einem Mal durch die injicirte Carbollösung aus der Circulation ausgeschaltet werden, so wird man vielleicht auch aus diesem Vorgang die Heilwirkung der Carbolinjection erklären dürfen oder erklären wollen, ja vielleicht sogar erklären müssen.

Der Schwerpunkt meiner Beobachtungen auf dem hier berührten Gebiet liegt in der Behandlung der Hydrocele. Ich bin seit Beginn meiner chirurgischen Thätigkeit immer ein Anhänger der alten Methode der Punction mit nachfolgender Jodinjection gewesen und hatte durch dieses Verfahren viele Erfolge erzielt, zwischen denen freilich auch einzelne Fälle mit mangelndem Erfolg vorkamen, wie ja bekanntermassen das Verfahren den Vorzug einer absoluten Sicherheit des Erfolges nicht besitzt. In jüngster Zeit war, wahr-

scheinlich zufällig, die Zahl der Recidive nach der Jodinjection meiner Praxis grösser gewesen, als sonst, und ich war mehrere Male in die unangenehme Lage gekommen, den Kranken, nachdem sie die Schmerzen der Jodinjection überstanden hatten, einige Monate später die Radicaloperation durch Schnitt empfehlen und ausführen zu müssen. Nun ist zwar in meiner Praxis bis jetzt jede Radicaloperation der Hydrocele durch Schnitt zur Heilung verlaufen, aber doch zuweilen nur nach etwas stürmischen entzündlichen Erscheinungen, und ich weiss, dass die Zahl der Todesfälle nach dieser Operation doch nicht so sehr gering ist. Deshalb bin ich immer mit einiger Scheu an die Radicaloperation der Hydrocele gegangen, und immer erst nach vergeblicher Anwendung der Jodinjectionen. Unter diesen Umständen schien mir ein Versuch mit den Carbolinjectionen geboten, und ich kann hier über die diesbezüglichen Erfahrungen des letzten Halbjahres wenigstens eine vorläufige Mittheilung geben.

In 6 Fällen wurde, bei jüngeren und älteren Individuen, nach der gewöhnlichen Punction der Hydrocele eine Injection von 5 bis 7 Grm. zweiprocent. Carbollösung in die entleerte Scheidenhaut ausgeführt und die gesammte Flüssigkeit in ihr zurückgelassen. In keinem Fall wurde von den Kranken, welche niemals narkotisirt waren, ein besonderer Schmerz angegeben, und zeichnet sich in dieser Beziehung die Carbolinjection sehr vortheilhaft vor der Jodinjection aus. Obgleich bei 7 Grm. Injectionsmasse dem Körper mit einem Mal 0,14 Grm. Carbol einverleibt werden, trat doch niemals eine Spur von Carbolintoxication auf. Auch kommt es nicht, wie nach der Jodinjection, zu einer entzündlichen Anschwellung der Scheidenhaut mit erneutem serösen Erguss. Vielmehr bleibt von vornherein der Hoden dünn und nur gegen den vierten Tag tritt ein fast schmerzloses Oedem der Scrotalhaut gleichzeitig mit etwas Anschwellung des Hodens selbst ein. Diese Erscheinung machte mich schon in den ersten Malen stutzig und liess mich ein schnelles Recidiv befürchten; deshalb griff ich sofort zu comprimirenden Verbänden mit schmalen wollenen Binden und mit Heftpflasterstreifen und in jedem Fall ging mit Hülfe dieses Adjuvans die Schwellung nach einigen Tagen zurück. Ich muss hier eingestehen, dass ich in keinem Fall bis jetzt es unterlassen habe, von den Einwickelungen Gebrauch zu machen. Der Skeptiker kann deshalb meine Beobachtungen über die Heilwirkung der Carbolinjection bei Hydrocele als unrein bezeichnen. Trotzdem aber hoffe ich, dass die Carbolinjectionen bei der Behandlung der Hydrocele sich bewähren

werden. In keinem Fall habe ich bis jetzt ein Recidiv beobachtet und in dem erst behandelten Fall ist die Heilung schon ein halbes Jahr lang ungestört geblieben. Sollten aber in einem gewissen Procentsatz der Fälle Recidive eintreten, so wäre hierdurch das neue Verfahren keineswegs gänzlich discreditirt; denn im Gegensatz zu dem Verfahren der Jodinjection, welches ebenfalls unsicher im Erfolg ist, kann man von der Carbolinjection rühmen, dass sie mit keinerlei Beschwerden für den Kranken verbunden ist.

In Betreff der synovialen Ergüsse will ich nur kurz erwähnen, dass es mir gelungen ist, in zwei Fällen von bedeutendem Hydrops der Bursa praepatellaris mit Punction und nachfolgender Injection von 5 Grm. Carbollösung die Heilung zu erzielen. Die Folgeerscheinungen der Injection waren ganz ähnlich, wie bei der Hydrocele, und so griff ich auch hier bei der Nachbehandlung zum comprimirenden Heftpflasterverband. Ferner habe ich ein arthrogenes Ganglion des Ellenbogengelenks von der Grösse eines Taubeneis durch Punction und nachfolgende Injection von zwei Pravaz'schen Spritzen Carbollösung behandelt. Leider war es nicht möglich, den zähflüssigen Inhalt ganz zu entleeren, und wahrscheinlich trat in dem zurückgelassenen Theil der Flüssigkeit eine bedeutende Gerinnung des Eiweisses durch die Carbolsäure ein, welche zu etwas bedeutenden Reizungserscheinungen Veranlassung gab. Doch erfolgte schliesslich die Heilung mit intacter Function des Ellenbogengelenk. Ueberhaupt ist bei serösen und synovialen Ergüssen zur Vermeidung der Gerinnungen eine möglichst vollständige Entleerung des flüssigen Exsudats vor der Carbolinjection zu empfehlen.

Alle Fälle von Hydrarthus des Kniegelenks, welche mir in den letzten Monaten zur Behandlung kamen, sind nicht zu der Prüfung der Carbolinjection geeignet gewesen. Es waren Fälle von geringer Dauer und nicht allzu erheblicher Anfüllung der Gelenkkapsel; sie gingen mit Compression durch wollene und elastische Binden schnell zurück. Doch combinirte ich das comprimirende Verfahren mit der percutanen Wirkung der Carbolsäure, indem ich Watte mit dreiproc. Carbollösung imprägnirt auf die Hautdecke legte und darüber den comprimirenden Verband anlegte. Nach den erzielten Erfolgen kann ich dieses combinirte Verfahren dringend empfehlen; doch würde ich bei alten und hochgradigen Fällen von Hydrarthrus genu, wenn derselbe dem empfohlenen Verfahren nicht weicht, ohne Scheu die Punction mit nachfolgender Injection von etwa 5 Grm. zweiproc. Carbollösung vornehmen.

Meine Erfahrungen über die Wirkung der parenchymatösen Carbolinjectionen auf Geschwülste sind zwar sehr zahlreich und schon jetzt nicht ohne Werth; doch ziehe ich vor, dieselben auf diesem Gebiet erst noch zu ergänzen, bevor ich mit den Resultaten an die Oeffentlichkeit trete. Ohne Zweifel wird auch in dem grossen Gebiet der Geschwulstbildung das neue Verfahren ein therapeutisches Feld sich erwerben. Wenn der Leser nun die verschiedenen Indicationen zur parenchymatösen Carbolinjection, welche ich hier aufgestellt habe, zusammen rechnet, so wird er unschwer die Ueberzeugung gewinnen, dass die gesammte chirurgische Therapie eine Umgestaltung durch das neue Verfahren zu erhalten verspricht — und zwar eine Umgestaltung, welche ebenso sehr das Operationsmesser, wie die sonstige mechanische und medicamentöse Therapie der vergangenen Zeiten auf der ganzen Linie zurückdrängt — eine Umgestaltung, welche besonders dazu geeignet erscheint, auch dem nicht-fachchirurgischen Arzt die Behandlung schwerer chirurgischer Krankheiten zu erleichtern. Die Ausbildung und Prüfung des neuen Verfahrens scheint mir um so leichter, weil dasselbe auf wissenschaftlicher Grundlage und nicht auf dem Boden der Empirie entstanden ist und nach meinen besten Wünschen auch auf jener Grundlage mehr, als auf diesem Boden fortwachsen soll.

So mag nun die parenchymatöse Carbolinjection, welche in meiner Klinik zur Methode ausgebildet wurde, hinaustreten auf das Gebiet der öffentlichen Prüfung, und so mag sie in den Händen vieler Fachgenossen für die leidende Menschheit Segen verbreiten, wie sie es in meinen Händen reichlich gethan hat! Was die Methode des antiseptischen Verbandes für die traumatische Entzündung leistet, das leistet die Methode der parenchymatösen Carbolinjection für die nicht-traumatische Entzündung. Beide Methoden sind verschwistert in ihren Erfolgen und beide sind erzeugt von der theoretischen Erforschung der Entzündungserregung. Wer heute noch meint, dass es überflüssig gewesen sei, die Frage der Entzündungserregung zu bearbeiten, der hat den Geist unserer heutigen Forschung nicht begriffen und wird doch bald unter dem mächtigen Druck therapeutischer Thatsachen seine Ueberzeugung ändern müssen.

Greifswald, im August 1874.

XXXIV.

Untersuchungen über die Einwirkung des Chloroforms auf die Blutcirculation.

Von

Carl Witte,
Cand. med.

Zu den bedeutendsten und für das ganze Menschengeschlecht segensreichsten Errungenschaften der Medicin gehört unstreitig in erster Linie die in die Mitte dieses Jahrhunderts fallende Entdeckung der Aether- und Chloroformnarkose und ihre Einführung in die Praxis. Bei dem Umschwunge, den durch sie die ganze operative Chirurgie erfuhr, ist es erklärlich, dass überall da, wo wissenschaftliche Forschung der rohen Empirie eine feste Basis zu geben sich bestrebt, die mannigfachsten Untersuchungen angestrebt wurden, die darauf ausgingen, ein physiologisches Verständniss für die mächtige Einwirkung des Aethers oder Chloroforms, für das Zustandekommen der Narkose zu gewinnen. Einen neuen Sporn gab zu diesen Untersuchungen die sehr bald gemachte Beobachtung ab, dass nicht ganz selten die mit beiden Stoffen herbeigeführten Narkosen das Leben des Narkotisirten in bedenklicher Weise bedrohten. Um über die Vorgänge, die in einzelnen Fällen solche plötzliche Lebensgefahr bedingten, sich eine klare Anschauung bilden und demnächst durch promptes Einschreiten ihnen wirksam entgegentreten zu können, galt es also zunächst, den physiologisch-chemischen Processen, die nach der Einwirkung von Aether oder Chloroform auf den Organismus ihren Ausdruck in den bekannten Erscheinungen der Narkose finden, nachzuforschen. So sehr sich nun auch seit der Entdeckung der Narkose der Scharfsinn vieler tüchtiger Forscher aller Länder abgemüht hat, uns einem Verständniss dieser Processe näher zu bringen,

noch heute ist dieses Verständniss kein vollständiges geworden. Noch heute schwanken die Ansichten, ob das Chloroform oder der Aether ein Blut- oder ein Nervengift sind, d. h. ob die Symptome der schweren Innervationsstörungen, welche die Narkose charakterisiren, durch Einwirkung der Gifte auf das Blut und erst indirect durch Vernichtung der belebenden Eigenschaften des Blutes auf die Centren, oder ob sie durch directe Einwirkung auf die letzteren bedingt sind. Bei der eminenten, nicht nur theoretischen, sondern vielmehr praktischen Bedeutung, die sich an diese Frage knüpft, mag es auch mir gestattet sein, die Resultate längerer Untersuchungen, die ich auf Anregung und unter specieller Leitung des Herrn Prof. Hueter im Laufe des vorigen Winters über die Wirkungen des Chloroforms anstellte, zu veröffentlichen. Die wichtigsten Befunde unserer Beobachtungen sind bereits von Prof. Hueter veröffentlicht*), mir liegt daher nur noch ob, die Details unserer Untersuchungen bekannt zu machen.

Mitten in seinen Untersuchungen über die globulöse Stase stehend und unter dem Eindrucke der wunderbaren Erscheinungen, die unter diesem Bilde nach der Einwirkung der verschiedensten chemischen und thermischen Reize auf den Organismus des Frosches verlaufen, entschloss sich Herr Prof. Hueter, auch das den Chirurgen speciell so sehr interessirende Chloroform in den Kreis seiner Untersuchungen zu ziehen, und übernahm ich es sehr gern, die nöthigen Experimente unter seiner Leitung anzustellen. Als Versuchsmaterial diente uns zunächst „der stille Freund der Wissenschaft", der Frosch, und zwar benutzten wir zumeist die Rana esculenta. Da wir immer hinreichendes Material an Fröschen besassen, so haben wir dasselbe nicht geschont, wo es galt, über eine gemachte Beobachtung uns klar zu werden. Ich kann versichern, dass wir jedes Experiment so oft wiederholten, bis uns die genaue Beobachtung der Resultate keinen Zweifel mehr liess, ob dasselbe für unsere Untersuchungen verwerthet werden könne oder nicht, und dass wir es an zahlreichen Controlversuchen an gesunden Fröschen nicht haben fehlen lassen.

Bevor wir nun die Einwirkung des Chloroforms auf das im lebenden Organismus circulirende Blut studiren konnten, mussten wir selbstverständlich zunächst uns mit den Erscheinungen der Chloroformeinwirkung auf das ausserhalb des Organismus befindliche Blut vertraut machen. Schon längst ist es bekannt, dass dem Chloro-

*) Diese Zeitschr. 4. Bd. 2. u. 3. Heft.

form die Eigenschaft innewohnt, die rothen Blutkörperchen eigenthümlich zu verändern und bei stärkerer Einwirkung gänzlich aufzulösen. Diese Erscheinung war allen Untersuchern bekannt, aber nur wenige haben auf sie die Wirkung des Chloroforms auf den Gesammtorganismus zurückzuführen versucht. Es würde mich zu weit führen, wollte ich alle die verschiedenen auf die Veränderung der rothen Blutkörperchen aufgestellten Theorien der Chloroformwirkung hier besprechen; eines ist allen gemeinsam, alle sind nämlich nur auf die chemischen Veränderungen begründet. Alle laufen darauf hinaus, dass durch diese chemische Veränderung der rothen Blutkörperchen ihre Aufgabe, die Sauerstoffaufnahme in den Lungen und -Abgabe an die Gewebe in mehr oder weniger hohem Grade beeinträchtigt werde, und dass in Folge dessen alle Organe eine mehr oder weniger beträchtliche Ernährungsstörung erleiden müssten, sei es nun, dass durch das Chloroform unoxydirter Kohlenstoff ins Blut gelange*), oder dass durch dasselbe das Protagon der rothen Blutkörperchen und der Ganglienzellen aufgelöst werde.**) Es ist wohl unzweifelhaft, dass solchen chemischen Processen, die das Chloroform im Blute und im Gesammtorganismus einleitet, ein wichtiger Antheil an dem Zustandekommen der Narkose zugeschrieben werden muss, und wird gewiss auch darüber die Zukunft uns noch wichtige Aufschlüsse bringen. Keiner aber von allen denen, welche die sonderbaren Veränderungen der rothen Blutkörperchen durch das Chloroform beobachtet haben, ist bisher auf den Gedanken gekommen, ob nicht vielleicht neben der chemischen auch die Formveränderung derselben einen mechanischen Antheil an dem Zustandekommen der Narkose haben könnte. Da nach unserer Ueberzeugung, die ich weiter unten zu begründen hoffe, dieser Antheil vielleicht der bedeutendste, jedenfalls aber ein positiv nachweisbarer ist, so halte ich es für geboten, zunächst diese Formveränderung der rothen Blutkörperchen durch das Chloroform etwas näher zu beschreiben. — Setzen wir einem frisch gewonnenen Blutstropfen eines gesunden Individuums, gleichviel, ob vom Frosch, Kaninchen oder Menschen, nachdem wir uns unter dem Mikroskop von der normalen Beschaffenheit der rothen Blutkörperchen überzeugt haben, unter dem Mikroskop***) vorsichtig einen Tropfen Chloroform zu, so treten constant

*) Brown, Brit. Medic. Journal. 1871. Juli. p. 93.

**) Hermann, Ueber die Wirkungsweise einer Gruppe von Giften (Centralblatt für die medic. Wissenschaften 1866. Nr. 25).

***) Zu unseren mikroskopischen Untersuchungen benutzten wir Instrumente von Schiek in Berlin, und zwar machten wir die Untersuchung einzelner Blut-

olgende charakteristischen Erscheinungen ein. Sobald das Chloroform mit einem Blutkörperchen in Berührung kommt, quillt der Rand des Körperchens ringsherum auf. Der Rand wulstet sich von allen Seiten zu einem idealen Punkt über der Mitte des Körperchens entgegen, bis durch das Zusammentreffen der quellenden Randmassen in diesem Punkte sich eine ähnliche Kugelform bildet, wie sie von Hüls*) als charakteristisch für die Einwirkung der Carbolsäure auf die rothen Blutkörperchen beschrieben ist. Dann aber schiessen überall aus dem gequollenen Körperchen Fortsätze auf, 8, 10 und mehr lange, starke, an ihren peripherischen Enden sich kolbenförmig verdickende Fortsätze, die dem ganzen Blutkörperchen eine bestimmte charakteristische Gestalt geben. Wir sehen auch durch die Einwirkung der verschiedensten Chemikalien, wie Ammoniak, Aether, Alkohol, Fortsätze an den Blutkörperchen sich bilden; von diesen aber sind unsere durch Chloroform gebildeten Zacken durchaus verschieden; es sind bestimmte, der Chloroformeinwirkung specifische Erscheinungen, und es ist einem geübten Beobachter wohl möglich, zu entscheiden, ob die in einer Blutprobe wahrgenommenen Fortsätze der einzelnen rothen Körperchen Chloroformerscheinung sind, oder nicht. War das Chloroform nun im Ueberschuss zugesetzt, so findet endlich eine Ablösung dieser einzelnen Fortsätze und eine allmähliche Auflösung des ganzen Körperchens statt. Wie wir uns diese Erscheinung, die, so oft wir den Versuch wiederholten, mit Menschen-, Kaninchen- oder Froschblut, constant eintrat, zu deuten haben, ob durch chemische Umsetzung der Substanz der Blutkörperchen, ob durch mechanische Vorgänge, darüber wage ich kein Urtheil zu fällen. Nur eins meine ich mit aller Bestimmtheit abweisen zu müssen, dass nämlich die Entstehung dieser Zackenformen nur der raschen Verdunstung des durch das Chloroform den Körperchen entzogenen Wassers zuzuschreiben sei. Denn dieselben Veränderungen, die wir so durch Einwirkung des Chloroforms auf das Blut ausserhalb des Körpers entstehen sehen, finden sich in jedem Blutstropfen, der einem chloroformirten Individuum aus irgend einer beliebigen Körperstelle entnommen wurde. Auch dies konnten wir in jedem Versuche constatiren, zunächst am Frosch, dann aber auch am Kaninchen und Menschen. Dieselben Veränderungen, wie ausserhalb des Organismus, gehen also auch innerhalb desselben im leben-

proben mit System 7, Ocular 1, während zur Beobachtung der lebendigen Circulation System 4, Ocular 1 und 0 angewandt wurde.

*) Ueber die Einwirkung der Carbolsäure auf die rothen Blutkörperchen. Dissertatio inauguralis. Greifswald 1872.

den Blute vor sich, wo doch von einer so schnellen Verdunstung nicht wohl die Rede sein kann.

Der nächste Versuch, den wir demnächst am lebenden Frosch anstellten, bezog sich darauf, zu untersuchen, ob durch äussere Einwirkung des Chloroforms auf die Hautdecken ein Eindringen desselben in die Hautgefässe nachgewiesen werden könnte; denn wenngleich die um dieselbe Zeit mit anderen Mitteln angestellten Versuche bewiesen hatten, dass von den meisten derselben ein Diffundiren in die Hautgefässe stattfand, so wussten wir doch, dass andere, z. B. Curare und Morphin, darin gänzlich im Stiche liessen. Mit einem feinen Kameelhaarpinsel wurden deshalb auf die weisse Bauchhaut eines Frosches einige Tropfen Chloroform aufgetragen und bis zur Verdunstung auf derselben verrieben. Der Erfolg dieses Versuches war ein ganz überraschender. Schon nach drei bis vier Pinseln begann sich genau entsprechend der Chloroformeinwirkung die betreffende Hautparthie hellrosa zu färben, und nach Verwendung von weiteren drei Pinseln ging die Hellrosafärbung allmählich in eine gleichmässige dunkelscharlachrothe über, so dass es dem makroskopischen Anblick nach den Eindruck machte, als ob die ganze gepinselte Hautpartie gleichmässig in ihrer Continuität mit Blutfarbstoff imbibirt sei. Dass wir nun diese Röthung wirklich auf das Eindringen des Chloroforms in die Hautgefässe, und nicht etwa auf eine durch den Reiz der Verdunstung bedingte einfache Hyperämie zu beziehen hatten, darüber blieben wir nicht lange in Zweifel, da zu unserem Erstaunen der so behandelte Frosch nach wenigen Minuten Zuwartens vollständig anästhetisch, reactionslos, mit einem Worte: narkotisirt war. Es ist gewiss nicht zu verwundern, dass uns dieses Resultat bei dem ersten derartigen Versuche in Erstaunen setzte, denn so viel mir bekannt, hat noch Niemand an die Möglichkeit, einen Frosch durch die Haut zu chloroformiren, gedacht. Den Einwurf, der etwa gemacht werden könnte, dass das von der Bauchhaut verdunstende Chloroform in die Respirationswege des Thieres gelangt sei und so die Narkose herbeigeführt habe, kann ich durch die einfache Thatsache widerlegen, dass es mir nie gelungen ist, einen Frosch durch Inhalation einer so geringen Menge Chloroforms, wie zu dem Pinselversuche erforderlich war, zu narkotisiren, dass ich dazu immer wenigstens des zehnfachen Quantums bedurfte. — Die durch das Pinseln mit Chloroform eingetretene Narkose des Frosches benutzten wir sofort, um nach der von Hueter angegebenen Methode der Untersuchung mit auffallendem Lichte die gepinselte und gleichmässig geröthet erscheinende Hautpartie der mikro-

skopischen Betrachtung zu unterziehen. Was wir erwarteten, zu erblicken, traf zu. Die makroskopisch so gleichmässig erscheinende Röthe löste sich unter dem Mikroskope auf in eine strotzende Anfüllung der einzelnen Hautcapillaren mit rothen Blutkörperchen. So weit die äusserlich wahrnehmbare Röthe reicht, finden wir keine Spur einer Circulation mehr, sämmtliche Capillaren sind bis zum Uebermaass der Ausdehnung vollgepfropft mit rothen Blutkörperchen, während in den angrenzenden, vom Chloroform nicht berührten Hautpartien die Circulation bis auf einzelne verstopfte Gefässe in schönstem Gange ist. Sofort fällt beim Vergleichen der bepinselten mit der intacten Haut die enorm verschiedene Weite der Gefässe in beiden auf; oft sind die von der Stase betroffenen über das Doppelte ihres normalen Kalibers ausgedehnt. (Diese Beobachtung der Capillardilatation und nachfolgenden Stase des Blutes hat an der Schwimmhaut des Frosches nach directer Chloroformeinwirkung schon Faure*) gemacht.) Kurz, wir sehen vor uns das schönste Bild der von Hueter mit dem Namen der globulösen Stase bezeichneten Erscheinung. Die durch das Pinseln herbeigeführte Narkose dauert etwa 10 Minuten. Allmählich, noch während er auf dem Objecttische liegt, gibt er Zeichen des wiederkehrenden Bewusstseins; ein Bein zuckt, einige tiefe Inspirationen werden gemacht und endlich öffnet er die Augen. Es ist, sobald diese tiefen Inspirationen und Zuckungen auftreten, wegen der sofortigen Verschiebung des Bildes nicht ganz leicht, die Vorgänge, die sich in den stagnirenden Hautgefässen während des Wiedererwachens abspielen, zu beobachten. Bei einiger Uebung und etwas Geduld, namentlich aber, wenn man einen Moment abpasst, in dem der noch sehr angegriffene Frosch wieder ruhig liegt, gelingt es doch recht hübsch, eine Anschauung dieser Vorgänge zu gewinnen. Allmählich nämlich beobachtet man dann in einzelnen der verstopften und bisher absolut ruhenden Gefässe ein leises Schwanken der ruhenden Blutsäule. Der wiedererwachenden Herzkraft gelingt es allmählich, die stockenden starren Massen von der Stelle zu rücken, es entsteht für eine Weile in einigen Gefässen das Bild des „Va et vient" der Franzosen, bis es endlich dem immer kräftiger andringenden Blutstrom gelingt, einzelne grössere, noch zusammenhängende Massen langsam vorwärts zu schieben. Nach und nach wird die Bewegung dieser Massen eine beschleunigtere, und je mehr das Thier zum Erwachen kommt, desto mehr stellt sich endlich unter

*) Arch. génér. de médéc. 1867. p. 557.

sichtbarem Kleinerwerden der Gefässlumina eine Circulation wieder her. Einzelne Capillaren bleiben freilich für die nächsten Stunden noch von derselben ausgeschlossen, nach 24 Stunden aber ist meist die äusserlich wahrnehmbare Röthe aus der betreffenden Hautpartie geschwunden und überall wieder eine normale Circulation im Gange. Dieser so eben beschriebene Vorgang des Lebendigwerdens der starren in den Gefässen stagnirenden Blutmasse, diese Lösung der globulösen Stase ist so sicher ein Symptom des nahenden Erwachens, dass es uns zuweilen gelang, aus dem Eintreten der ersten Lösungserscheinungen das demnächstige Erwachen des Frosches aus der Narkose vorherzubestimmen. Wollten wir dieses Erwachen dann verhindern, um unsere Beobachtung der globulösen Stase noch weiter fortzusetzen, so brauchten wir nur schnell einen oder zwei Pinsel von Chloroform wieder aufzutragen, und das Thier kam wieder in vollständige Narkose.

Eine Modification dieses Versuches stellten wir, um zu erfahren, ob wir dasselbe Resultat erhalten würden, wenn wir nur Chloroformdämpfe statt der directen Einwirkung des Chloroforms auf die Froschhaut wirken liessen, in der von Hueter*) schon kurz beschriebenen Weise an. Der Vollständigkeit und des Zusammenhanges wegen muss ich denselben hier noch einmal erwähnen. Es wurde auf den Boden eines kleinen Reagenzgläschens ein Flocken mit Chloroform beträufelter Watte gelegt und dann die eine untere Extremität eines Frosches in das Glas hineingehängt; genügte die Dicke des Oberschenkels nicht zur vollständigen Tamponnade der Oeffnung, so wurde durch ein wenig trockene Watte der Verschluss vervollständigt. Sehr rasch erfolgte dann die Verdunstung des Chloroforms von dem Wattebäuschchen, so dass sehr bald die ganze Extremität von Chloroformdämpfen umgeben war. Nach einigen Minuten war der Frosch in tiefer Narkose, die betreffende Extremität war vollständig starr und zeigte die Chloroformröthe in noch weit schönerem Grade, als dies nach dem Pinselversuche der Fall war. Die mikroskopischen Befunde waren genau dieselben, wie bei der vorigen Versuchsreihe; überall liess sich in der ganzen Haut die ausgedehnteste globulöse Stase der Gefässe erkennen, namentlich schön an der Schwimmhaut bei durchfallendem Lichte, während die gleichzeitig untersuchte Schwimmhaut des anderen Beines eine bis auf einzelne wenige verstopfte Gefässe freie und normale Circulation zeigte. In diesem Versuche sowohl, als noch schöner, wenn

*) l. c. p. 341.

wir die Extremität in ein mit Chloroform getränktes Tuch eingeschlagen und auf diesem Wege die Narkose eingeleitet hatten, konnte man schon makroskopisch die durch zufällige Faltung der Schwimmhaut von dem Chloroform nicht betroffenen Partien derselben von den betroffenen scharf unterscheiden. Das Mikroskop zeigte uns, wenn wir genau eine Grenze zweier solcher Partien einstellten, in der einen Hälfte des Gesichtsfeldes vollständige Stase, in der anderen ziemlich freie Circulation. Beiläufig will ich noch bemerken, dass uns ein durch eine ganze Extremität narkotisirter Frosch nie länger als 12 Stunden am Leben blieb, wohl aus dem Grunde, weil die Einwirkung des Chloroforms auf eine so grosse Menge von Capillaren eine allzu schnelle und allzu ausgedehnte Stase in der gesammten Circulation hervorrief. Zuweilen, wenn die Narkose sehr tief eingeleitet war, kam das Thier gar nicht wieder zum vollständigen Bewusstsein, es reagirte sehr träge auf äussere Reize und war in einzelnen Fällen schon in 2 bis 3 Stunden todt. Ueberhaupt vertragen nach unseren Beobachtungen die Frösche das Chloroform ziemlich schlecht; die meisten gingen zu Grunde, wenn sie in Zwischenräumen von je 24 Stunden einer zweiten und dritten Narkose unterworfen wurden.

Fragen wir uns nun, wie wir unsere in den bisherigen Versuchen gemachten Beobachtungen über die Effecte der äusseren Einwirkung des Chloroforms auf die Froschhaut zu deuten haben, so ist es uns zunächst leicht, die Erscheinungen der globulösen Stase zu verstehen. Aus unseren Untersuchungen wissen wir, dass durch die Einwirkung des Chloroforms auf das Blut die Gestalt der rothen Blutkörperchen eine Veränderung erfährt, von der wir schon a priori annehmen können, dass sie für die Fortbewegung derselben in den feinen Capillargefässen nicht gleichgültig sein wird; wir wissen auch, dass sich diese Veränderungen ebenso im lebenden, wie im todten Blute vollziehen. Wir können uns daher wohl denken, dass ein so verändertes Blutkörperchen beim Passiren eines feinsten Capillarrohres, welches nur einem oder zwei Körperchen zur Zeit den Durchtritt gestattet, mit seinen Fortsätzen an der Gefässwand hängen bleibt und dadurch die ohnehin schon so enge Passage noch mehr verlegt, so dass für die nächstfolgenden Blutkörperchen die Chancen zum Steckenbleiben im Gefässe noch günstiger sind. Wird nun durch die directe Einwirkung des Chloroforms auf eine grosse Summe von Capillaren, wie sie bei unseren Versuchen Statt hat, einer ganzen Menge von Blutkörperchen mit einem Male diese Gestaltveränderung mitgetheilt, so ist es natürlich, dass dadurch so

kolossale Stasen entstehen, wie wir sie mikroskopisch nachweisen konnten. Bevor jedoch in den so direct vom Chloroform betroffenen Capillaren eine vollständige Stase des Blutes zu Stande kommt, wird immer eine grössere oder kleinere Summe von zackig gewordenen Blutkörperchen in die allgemeine Circulation mit fortgerissen werden. Aus den Capillaren treibt die Herzkraft diese zackigen Körperchen in die Venen, die sie zum Herzen führen, um von dort aus mit dem Blutstrom in die verschiedensten Capillargebiete des Körpers fortgeschwemmt zu werden, wo sie ihrerseits wieder durch Haften an den Wandungen zu neuen Stasen Veranlassung geben können. Dass nun unserem theoretischen Raisonnement die Thatsachen entsprechen, dass in der That die globulöse Stase auf dem angedeuteten Wege zu Stande kommt, können wir durch directe mikroskopische Beobachtung constatiren. Beobachten wir unter dem Mikroskope, während wir einen Frosch narkotisiren, gleichviel auf welchem Wege, mit starker Vergrösserung die Circulation in einem von Chloroform nicht direct betroffenen Capillargebiet, z. B. in der Schwimmhaut, so erkennen wir bald in der frei circulirenden Blutmasse einzelne chloroformveränderte Blutkörperchen; hie und da sehen wir, wie ein solches für einen Moment an der Gefässwand hängen bleibt, doch bald wieder von dem Blutstrome mit fortgerissen wird. Da plötzlich bleibt an einer Stelle, gewöhnlich an einer Bifurcation, ein Körperchen etwas länger haften, ein zweites und drittes legt sich daran und unter unseren Augen entwickelt sich nun das Bild der globulösen Stase in dem betreffenden Gefässe.

Sehen wir nun durch diesen Vorgang, der von Hueter mit dem Namen der globulösen Embolie belegt ist, in einzelnen Capillaren durch ein zackiges Blutkörperchen Stasen hervorgerufen, so sind wir wohl berechtigt, auch die an der Einwirkungsstelle des Chloroforms beobachteten globulösen Stasen als bedingt durch die charakteristischen Veränderungen der rothen Blutkörperchen anzusehen. Freilich gelingt es uns bei der mikroskopischen Betrachtung (mit auffallendem Lichte) der betreffenden Hautpartie nicht, in der stockenden Blutsäule die Zacken der einzelnen Blutkörperchen zu erkennen, denn dazu ist einestheils die Beleuchtung zu schwach, zweitens liegen aber auch dort die Blutkörperchen zu dicht aneinandergedrängt, um sie einzeln unterscheiden zu können. Wohl aber zeigt jeder Blutstropfen, den wir aus der beobachteten Hautpartie entnehmen, an jedem einzelnen Blutkörperchen die oben ausführlich beschriebene Formveränderung. Dass wir auch in jedem einer beliebigen anderen Körpergegend entnommenen Blutstropfen eine

Menge der charakteristisch veränderten Blutkörperchen finden, habe ich schon oben erwähnt.

Diese beobachteten Erscheinungen der globulösen Stase und der globulösen Embolie sind so frappant, dass sich uns unwillkürlich die Frage aufdrängte, ob nicht diese beiden Vorgänge auch einer Deutung der Allgemeinerscheinungen der Narkose zu Grunde gelegt werden können? Sollten nicht auch die schweren Innervationsstörungen, welche die Narkose charakterisiren, als Ernährungsstörungen der Centren, bedingt durch eine in den sie versorgenden Capillaren entstandene globulöse Stase, aufzufassen sein? Dass wir als Allgemeinerscheinung nach der Einwirkung des Chloroforms auf den Organismus in den verschiedensten Capillargebieten desselben globulöse Stasen entstehen sehen, die durch Embolie der chloroformveränderten rothen Blutkörperchen vom Orte der Einwirkung aus bedingt sind, haben wir eben nachgewiesen; und immer werden wir, wenn wir irgend eine sich zur mikroskopischen Untersuchung eignende Körperstelle vom chloroformirten Frosch, Schwimmhaut, Mesenterium oder Lunge, auf ihre Circulationsverhältnisse untersuchen, in jedem Gesichtsfelde mehr oder weniger Gefässe antreffen, die von der Circulation entweder ganz ausgeschlossen sind, oder doch beträchtliche Störungen derselben erkennen lassen. Dass wir daneben in der Mehrzahl Gefässe sehen, in denen die Circulation eine durchaus freie und normale ist, das ist leicht verständlich; denn wäre die ganze Blutmasse des Thieres in so hohem Grade vom Chloroform afficirt, dass in der Mehrzahl der Capillaren des ganzen Körpers Stasen entstehen müssten, so würde unbedingt dadurch die Lebensfähigkeit des Thieres gänzlich vernichtet sein.

Ebenso ist es leicht zu erklären, dass in einem vom Chloroform nicht direct betroffenen Capillargebiete die Dilatation der von der Stase betroffenen Gefässe nie eine so hochgradige ist, wie die in den direct betroffenen Capillaren, da wir wohl annehmen können, dass durch die directe Chloroformeinwirkung auch eine Lähmung der Gefässwände herbeigeführt wird, die natürlich die Dilatation der Gefässe begünstigen muss.

Da wir also nun wissen, dass als Allgemeinerscheinung der Chloroformwirkung in den verschiedensten Capillargebieten des Körpers, die unserer Beobachtung zugänglich sind, globulöse Stasen gefunden werden, so dürfen wir wohl überzeugt sein, dass auch in den unserer Beobachtung nicht zugänglichen Gebieten der Gehirncentren partielle mehr oder weniger ausgedehnte Stasen vorhanden sind. Und dass, wenn im Gehirn ein Theil der dasselbe versorgen-

den Gefässe von der Circulation ausgeschlossen ist, die schwersten Ernährungsstörungen auftreten müssen, liegt auf der Hand. Gewiss sind wir daher berechtigt, die von Hueter aufgeworfene Frage: „Darf man nicht vielleicht die rothen Blutkörperchen, die an den Capillaren der Gehirncentren zur Stase gelangen, als Träger der anästhesirenden Wirkung des Chloroforms betrachten?“ zu bejahen.

Aeusserst interessant ist es mir gewesen, erst nachdem ich schon die letzten Sätze niederschrieben, in der neuesten Literatur eine Arbeit von Max. Schüller*) zu finden, in der durch experimentelle Untersuchungen nachgewiesen wird, dass wirklich unter der Einwirkung des Chloroforms ausgedehnte Stasen in den Gehirngefässen zur Beobachtung kommen. Indem ich des Näheren auf diese Arbeit verweise, kann ich doch nicht umhin, an dieser Stelle die Befunde des Verfassers in aller Kürze hervorzuheben. Nach Schüller bewirkt das Chloroform bei Kaninchen nach 6 bis 12 Athemzügen stets anfänglich eine Verengerung der Pia-Arterien und -Venen unter gleichzeitiger Verlangsamung der Pulsation. Dieser Verengerung folgt sehr bald eine mehr und mehr zunehmende Erschlaffung der Gefässwände und endlich kommt es zu einer vollständigen Stase der Circulation. Erst nach reichlicherer Zuführung von atmosphärischer Luft stellt sich allmählich eine Circulation wieder her. Verf. sucht dann selbst aus seinen Beobachtungen die klinischen Erscheinungen am narkotisirten Menschen zu begründen. Auch er nimmt an, dass die psychischen Alterationen des chloroformirten Menschen durch ähnliche Veränderungen der Gefässfüllung ihre Erklärung finden können, da unzweifelhaft mit denselben bedeutende Ernährungsstörungen der Ganglien der Grosshirnrinde vergesellschaftet sein müssen. Schon mangelhafte Zufuhr von Sauerstoff kann solche hervorrufen; die Veränderungen im cerebralen Stoffwechsel aber, die durch solche Unterbrechungen der Circulation entstehen müssen, lassen sich gar nicht absehen. Das Resultat dieser centralen Stoffwechselstörungen sind die psychischen Alterationen, Reizungs- und Depressionserscheinungen, endlich allgemeine Lähmungen. Eine Erklärung für das Zustandekommen der beobachteten Stasen gibt der Verf. nicht; nach unseren Beobachtungen über ihre Entstehung in den Capillaren der Schwimmhaut oder der Zunge können wir annehmen, dass auch die in den Gehirngefässen

*) Berliner klinische Wochenschrift 1874. Nr. 25 und 26. M. Schüller. Ueber die Einwirkung einiger Arzneimittel auf die Gehirngefässe.

nachgewiesenen als durch die globulöse Embolie entstanden zu erklären sind.

Wenn nun aber wirklich diese unsere Ansicht, dass die Narkose der Effect der durch die globulöse Embolie in den Hirngefässen hervorgerufenen globulösen Stase und der dadurch bedingten Lähmung der Centren sei, eine richtige war, so lag der Gedanke nahe, ob es nicht Mittel und Wege gäbe, durch möglichst schnell herbeigeführte Lösung dieser Stasen die Circulation in den Hirngefässen wiederherzustellen. Denn wenn es uns gelänge, ein Mittel zu finden, welches im Stande wäre, die gestörten Circulationsverhältnisse im Gehirn möglichst prompt wieder zu reguliren, so würde dadurch die immerhin nicht zu unterschätzende Lebensfahr der Narkose beträchtlich verringert werden. Das Nächste, woran wir dachten, zugleich auch wohl die radicalste Therapie, müsste wohl die depletorische Transfusion sein. Denn wenn wir das chloroformveränderte in den Gefässen stagnirende Blut durch Einführung von frischem, lebensfähigem ersetzen und durch dessen belebende Einwirkung die Herzkraft neu anregen, so könnte es derselben wohl gelingen, die Stasen zur Lösung zu bringen und den Centren das frische, respirationsfähige Blut zuzuführen. Wir haben einige solche Transfusionen am chloroformirten Frosche zu machen versucht und benutzten dazu die an den Seitenrändern der Bauchfläche verlaufenden beiden grösseren Hautvenen, indem wir an der der einen Seite den Aderlass machten, während wir zugleich in die der anderen Seite frisches Froschblut transfundirten. Indess sind wir bei diesen wenigen Versuchen zu keinem Resultate gelangt, da einerseits unsere zur Transfusion benutzten Instrumente äusserst mangelhaft waren, und zweitens uns die zum Gelingen einer solchen Transfusion am Frosche nöthige Uebung abging. Wir haben deshalb diese Versuche einstweilen wieder fallen lassen; vielleicht bin ich später in der Lage, dieselben wieder aufzunehmen, da aus den von Prof. Landois hier angestellten Versuchen hervorgeht, dass der Transfusion am Frosch nicht unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstehen.

Nächst der Transfusion dachten wir sodann daran, ob es uns nicht gelingen könnte, auf mechanischem Wege die Circulationsverhältnisse des chloroformirten Frosches derartig zu beeinflussen, dass es der Herzkraft leichter würde, die Stasen in den Hirncapillaren zur Lösung zu bringen. Es ist ja längst bekannt, dass es bei acuter Hirnanämie kein besseres Mittel gibt, die Ohnmacht prompt zum Schwinden zu bringen, als eine Lagerung des Kranken mit tiefliegendem oder herabhängendem Kopfe, indem durch diese Lagerung

dem Herzen eine mechanische Erleichterung zu Theil wird, das Blut zu den Hirngefässen zu befördern. Der Gedanke lag daher nahe, dass auch bei der Chloroformnarkose der Druck zwischen dem Herzen und dem von der globulösen Stase am meisten ergriffenen Capillarbezirk der Herzkraft zu Hülfe kommen könne, um die haftenden rothen Blutkörperchen aus den Capillaren in die Venen zu treiben. Demnach müsste bei aufrecht stehendem Frosche die untere Hälfte des Thieres frei von den globulösen Stasen werden, die sich dagegen in den oberhalb des Herzens gelegenen Theilen anhäufen würden, während die Stellung mit dem Kopfe nach unten die Stasen im Kopfe zur Lösung bringen und in den unteren Extremitäten anhäufen müsste.

Um festzustellen, ob die Praxis dieser Theorie entspräche, wurde eine ganze Reihe von Versuchen angestellt, die alle unzählige Male wiederholt wurden. Zunächst mussten wir untersuchen, ob vielleicht auch beim gesunden, intacten Frosche eine verschiedene Körperhaltung einen Einfluss auf die Circulation erkennen liess. Zu dem Zwecke wurden auf zwei sich diametral auf einer Glasplatte entgegenstehenden Wachsringen die Zunge und die Schwimmhaut eines frisch dem Behälter entnommenen Frosches aufgespannt. Bei dem nicht narkotisirten und nicht curarisirten Frosche (denn wir bedienten uns zu diesem Versuche absichtlich nicht des Curares, um jeden etwaigen Einfluss desselben auf die Circulation auszuschliessen) findet diese Aufspannung in der Lebhaftigkeit des Frosches einige Schwierigkeit; hat man aber einige Assistenz und ist namentlich die Glasplatte hinreichend lang, so dass der Frosch ziemlich ausgestreckt liegen muss, so gelingt es doch recht gut, auch ganz intacte Thiere zur Ruhe zu bringen, nur muss man auch der zweiten Extremität eine Befestigung geben, entweder durch Halten in der Hand oder noch bequemer durch Feststecken auf einen dritten Wachsring. — Nachdem wir uns sodann durch einen Ueberblick von der normalen, in beiden Partien gleichen Circulation überzeugt haben, wird die Glasplatte mit dem Frosche erst einige Minuten so gehalten, dass die Füsse, dann so, dass der Kopf desselben nach unten hängt. Die dann sofort, nachdem das Thier einige Minuten in derselben Stellung gehalten war, vorgenommene mikroskopische Betrachtung beider aufgespannten Theile zeigte keine weiteren Unterschiede, als dass die Circulation in dem Theile, der zuletzt nach unten gehangen, ein wenig beschleunigt war; vor Allem, und darauf kam es uns ja hauptsächlich an, zeigte sich nie in dem nach oben gehaltenen Theile die geringste Stockung des Kreislaufes.

Nach diesem Controlversuche wurde sodann der aufgespannte Frosch durch Vorhalten eines mit Chloroform getränkten Läppchens vor die Nasenlöcher in horizontaler Lage bis zur vollkommenen Reactionslosigkeit chloroformirt. Ein rascher Ueberblick zeigt uns, dass in beiden ausgespannten Theilen die Circulationsverhältnisse ungefähr dieselben sind; in beiden finden wir neben Gefässen, die vollständig freie Circulation zeigen, mehrere, in denen das Blut langsamer rollt oder ganz stockt, ein Ausdruck der Allgemeinwirkung des Chloroforms auf den Organismus. Nun wird die Platte mit dem Frosche vom Objecttische heruntergenommen und einige Minuten lang so gehalten, dass die Füsse desselben nach unten hängen. Untersuchen wir darauf in Zunge und Schwimmhaut die Circulationsverhältnisse, so bemerken wir sofort einen in die Augen springenden Unterschied. Während nämlich in der Schwimmhaut fast alle Gefässe in normaler Circulation sind und nur hier und da noch eines mit stockenden Blutmassen angefüllt erscheint, zeigen die Gefässe der Zunge gerade das entgegengesetzte Verhalten. Hier ist das schönste Bild der sich fast auf alle Gefässe erstreckenden globulösen Stase. Fast alle sind mit rothen Blutkörperchen vollständig ausgestopft und nur in einzelnen lässt sich noch eine Circulation erkennen. Nach einigen Minuten Liegens auf dem Objecttische stellen sich dann allmählich dieselben Verhältnisse in beiden Gebieten wieder her. Nehmen wir nun, womöglich noch bevor dieser Ausgleich zu Stande gekommen ist, die Platte wieder in die Hand und halten den Frosch nun einige Minuten mit dem Kopfe nach unten, so erwacht in der Regel sehr bald schon der Frosch soweit aus der Narkose, dass er auf Berührung der Conjunctiva reagirt. Dem entsprechend zeigt nun auch das mikroskopische Bild gerade die umgekehrten Verhältnisse des vorigen. Denn nun ist es die Zunge, in deren Gefässen kaum noch eine Spur der vorher so beträchtlichen Stase zu erkennen ist, während in der Schwimmhaut die Circulation fast ganz darniederliegt. Die Circulationsverhältnisse in der Zunge entsprechen doch wohl den gleichen im Gehirn, und wir können uns daher sehr wohl das Erwachen des Thieres bei nach unten hängendem Kopfe aus dem mikroskopisch erkennbaren Freiwerden der Gefässe von den Stasen erklären. Es ist wohl natürlich, dass wir bei den ersten Versuchen dieser Art an der Beweiskraft des gewonnenen Resultates noch zweifelten und versucht waren, anzunehmen, dass das Erwachen des Thieres aus der Narkose nur zufällig in dem Momente erfolgte, wo es mit dem Kopfe herabhing. Als wir aber bei den unzähligen Wiederholungen dieses

Experimentes immer und immer wieder zu demselben Resultate kamen, konnten wir uns der Ueberzeugung nicht mehr verschliessen, dass wirklich die Stellung des Frosches mit herabhängendem Kopfe das Aufhören der Narkose begünstige, resp. bedinge. Denn so oft wir auch einen Frosch narkotisirten, sei es durch Inhalation oder durch äussere Anwendung des Chloroforms, regelmässig erwachte das Thier, sobald es nur zwei, höchstens drei Minuten in dieser Stellung gehalten wurde, mehr oder weniger aus der Narkose, immer fanden wir die oben geschilderten mikroskopischen Befunde. Ja mehr noch, wenn wir dann den bei herabhängendem Kopfe aus der Narkose vollständig bis zum Zappeln erwachten Frosch umdrehten und einige Minuten mit dem Kopfe nach oben hielten, so ist es uns unzählige Male gelungen, durch diese einfache Umdrehung das Thier wieder in die tiefste Narkose zu versetzen. und immer zeigte dann das Mikroskop wieder ausgedehnte Stasen in der vorher schon freien Circulation der Zunge. War die Narkose von Anfang an tief genug eingeleitet, so konnte dieser Umdrehungsversuch in derselben Weise wohl vier bis sechs Mal mit demselben Erfolge ausgeführt werden; sobald der Kopf eine Weile unten war, erwachte der Frosch, um dann nach gemachter Umdrehung wieder in tiefe Narkose zu versinken und so fort, bis endlich die Einwirkung des Chloroforms aufhörte und der einmal erwachte Frosch wach blieb. Eine namentlich für Vorlesungszwecke gemachte Modification dieses Versuches war die folgende: Auf ein kleines, etwa 120 □ Cm. grosses Drahtgitter werden zwei Frösche so aufgebunden, dass der Kopf des einen neben dem Hintertheile des anderen liegt. Das Gitter mit den darauf befestigten Fröschen wird sodann in horizontaler Lage über eine Porcellanschale gelegt, auf deren Boden sich ein wenig mit Chloroform getränkter Watte befindet. Ueber das ganze wird eine Glasplatte gedeckt. In drei Minuten etwa sind beide Frösche ziemlich gleichzeitig narkotisirt. Nun wird das Gitter unter der Glocke herausgenommen und vertical gehalten, so dass der eine Frosch sich in aufrechter Stellung befindet, während der andere auf dem Kopfe steht. Der letztere erwacht dann nach ein bis zwei Minuten, während der erstere noch in tiefer Narkose liegt. Wird dann das Gitter umgedreht, so erwacht nun der jetzt mit dem Kopf nach unten gehaltene Frosch, während der vorher schon erwachte wieder einschläft. Und so kann auch dies Experiment mehrere Male mit demselben Erfolge wiederholt werden.

Aus dieser Beobachtung nun folgerten wir weiter: „Ist wirklich

die Stellung des Kopfes auf die Narkose von solcher Bedeutung, so muss, wenn wir zugleich einen Frosch in aufrechter und einen zweiten in umgekehrter Stellung chloroformiren, bei gleicher Menge des verbrauchten Chloroforms der erstere früher narkotisirt sein, als der letztere." Dieser Versuch, an den wir nun gingen, hat eine Fehlerquelle, die darin liegt, dass es nicht möglich ist, mit mathematischer Gewissheit zu beweisen, dass wirklich beide Frösche in der gleichen Zeit genau gleiche Mengen Chloroform inhalirten. Die ersten Versuche dieser Art stellten wir in der Weise an, dass wir das Drahtgitter, auf welchem genau in der oben beschriebenen Art zwei gleich grosse Frösche befestigt waren, vertical hielten und nun jedem Thiere ein mit Chloroform getränktes Wattebäuschchen vor die Nasenlöcher hielten. Indess machte es uns den Eindruck, als ob dabei der mit dem Kopfe nach unten hängende Frosch der Chloroformwirkung mehr ausgesetzt wäre, als sein Leidensgefährte, indem vielleicht die Verdunstung des Chloroforms nach oben kräftiger und schneller erfolgt, als nach unten. Eine möglichst gleichmässige Einwirkung des Chloroforms auf beide Thiere glaubten wir am besten so zu erzielen, wenn wir über das in verticaler Stellung gehaltene Gitter ein mit Chloroform gleichmässig getränktes Tuch lose herumschlugen; wir konnten dann annehmen, dass die unter dem Tuche befindliche Luft ziemlich gleichmässig mit Chloroformdämpfen geschwängert sei. Freilich mussten wir dabei den Uebelstand mit in den Kauf nehmen, dass wir, um uns von dem Fortschreiten der Narkose überzeugen zu können, das Tuch lüften mussten. In der Mehrzahl der so von uns angestellten Versuche trat in der That, wie wir erwartet hatten, die Narkose bei dem aufrecht stehenden Frosche bedeutend früher ein, als bei dem auf dem Kopf stehenden, der zuweilen noch kräftig auf Reizung der Conjunctiva reagirte, wenn sich der erstere schon ein bis zwei Minuten in voller Narkose befand. Doch kann ich nicht verschweigen, dass in einzelnen Versuchen das Resultat ein unsicheres war, indem nicht ein deutlicher Unterschied hervortrat. Ich bin jedoch überzeugt, dass das Ausbleiben unseres gewöhnlichen Erfolges nur in der mangelhaften Technik des Versuches begründet ist, und dass, wenn es uns gelänge, dieselbe so zu verbessern, dass wirklich beide Thiere das genau gleiche Quantum Chloroform inhaliren müssten, unser Befund ein constanter sein würde. In der Mehrzahl dieser Versuche (und wir haben auch diesen eine Menge von Fröschen geopfert) trat, wie gesagt, wirklich die Narkose des umgekehrt gehaltenen Frosches deutlich später ein, als die des aufrecht stehenden. Entfernten wir dann, sobald die

Narkose bei beiden Thieren vollständig war, das Chloroform und hielten nun das Gitter einige Minuten in derselben Stellung, wie während des Chloroformirens, so erwachte immer der umgekehrte Frosch um ein bis zwei Minuten früher, als der andere, selbst wenn dieser schon einige Minuten früher in voller Narkose war. Drehten wir dann das Gitter um, so zeigten sich sofort bei dem nun umgekehrten Frosche Zeichen des rückkehrenden Lebens, während der nun aufrecht stehende in tiefe Narkose fiel. Und so konnten wir auch in diesem Versuche oft mehrere Male hintereinander die Thiere durch einfache Umdrehung abwechselnd in Narkose versetzen und erwachen lassen. — Noch einmal will ich hier, bevor ich unsere Versuche am Frosche verlasse, hervorheben, dass wir fast bei jedem einzelnen Versuche von unseren chloroformirten Fröschen mikroskopische Blutproben machten und die Circulation in Zunge oder Schwimmhaut beobachteten, und dass wir immer die oben beschriebenen Befunde hatten, die charakteristische Veränderung der rothen Blutkörperchen und partielle globulöse Stasen im Kreislauf.

Um beurtheilen zu können, ob wir unsere an chloroformirten Fröschen gemachten Beobachtungen auch auf Warmblüter übertragen dürften, wiederholten wir nun noch unsere Experimente an Kaninchen. Es ist bekannt, wie schlecht gerade diese Thiere das Chloroform vertragen, und so wurden denn auch unsere Beobachtungen oft durch den plötzlich eintretenden Tod des Versuchsthieres unterbrochen. Ich habe nicht nöthig, die Wiederholung aller unserer Froschexperimente am Kaninchen besonders zu beschreiben; ich kann mich damit begnügen zu versichern, dass wir auch bei ihnen genau dieselben Befunde constatirten. Nur eine Beobachtung scheint mir interessant genug, um hier ausführlicher mitgetheilt zu werden, die nämlich, dass auch bei Kaninchen ein Eindringen des Chloroforms durch die Haut stattfindet. Um dies festzustellen, befreiten wir bei einem Kaninchen eine etwa handtellergrosse Stelle der Bauchhaut durch Rasiren von ihren Haaren und pinselten nach mehreren Stunden, wenn die durch den Insult des Rasirens hervorgerufenen Reizerscheinungen geschwunden waren, auf diese Partie Chloroform auf. Schon nach wenigen Pinseln zeigte sich eine intensive Röthung der Haut, die dem Fingerdrucke nicht wich, und jeder Blutstropfen, den wir dieser gerötheten Partie entnahmen, zeigte unter dem Mikroskop in hohem Grade die Formveränderung der rothen Blutkörperchen. Natürlich hatten wir es auch hier nicht unterlassen, vor dem Beginn des Versuches aus derselben Stelle einen Tropfen Blut zu entnehmen und uns von der normalen Be-

schaffenheit der Blutkörperchen zu überzeugen. Sicherlich wäre es uns gelungen, wenn wir die Einwirkung des Chloroforms auf eine hinreichend grosse Summe von Hautgefässen ausgedehnt hätten, das Thier auf diesem Wege zu chloroformiren. Wir haben damals dieses Experiment nicht gemacht; inzwischen ist es Herrn Prof. Hueter gelungen, Lämmer durch Einwirkung des Chloroforms auf die Beine zu narkotisiren. — Besonders erwähnen möchte ich dann noch, dass auch die Umdrehungsversuche uns bei Kaninchen die schönsten Resultate ergaben. Während sehr selten ein Kaninchen, welches absolut tief narkotisirt ist, aus der Narkose ins Leben zurückkehrt, so ist es uns oft gelungen, durch Haltung des Thieres mit herabhängendem Kopfe dasselbe selbst dann noch aus der Narkose zu erwecken, wenn schon das ominöse Wimmern den drohenden Tod angezeigt hatte. Auch konnten wir in einzelnen Fällen, genau wie beim Frosch, durch abwechselndes Umdrehen des Thieres die Narkose nach Belieben unterbrechen und wieder einleiten. Leider ist ja die mikroskopische Beobachtung der Circulation beim Kaninchen mit so grossen Schwierigkeiten verknüpft; wir konnten somit nicht constatiren, ob, wenn das Thier mit herabhängendem Kopfe aus der Narkose erwachte, die globulösen Stasen aus dem Kopfe gelöst und in den Beinen angehäuft seien. Das aber fanden wir bei jedem Versuche, dass es äusserst schwierig war, aus dem Ohre des in Narkose befindlichen Thieres eine Blutprobe zu gewinnen; wir mussten oft mehrere Einschnitte machen, bevor aus den stockenden Capillaren ein Blutstropfen austrat, während, sobald das Thier mit herabhängendem Kopfe erwachte, aus jeder kleinen Wunde des Ohres das Blut hervorquoll.

So weit es möglich war, haben wir endlich unsere Untersuchungen über die Einwirkung des Chloroforms auf das Blut auch auf Menschen erstreckt und unsere Befunde auch bei ihnen bestätigt gesehen. Auch das menschliche Blut zeigt auf Chloroformzusatz unter dem Mikroskope die charakteristischen Veränderungen, und so oft ich in einem chloroformirten Menschen einen Blutstropfen aus einer Fingerspitze entnahm, immer konnte ich constatiren, dass sich diese Veränderungen auch im lebenden menschlichen Blute vollzogen. Dass die beim Frosch und Kaninchen beobachtete Röthung der Haut nach directer Chloroformeinwirkung auch beim Menschen auftritt, ist Jedem, der einige Narkosen geleitet hat, bekannt. Wir sehen ja bei einzelnen Menschen an den Stellen, wo während des Narkotisirens einige Tropfen Chloroform vom Korbe herabfielen, ein intensives Erythem entstehen. Ich habe wiederholt aus solchen ge-

rötheten Hautstellen mikroskopische Blutproben gemacht und die hochgradige Formveränderung der rothen Blutkörperchen constatiren können. Ich habe endlich an mir selbst den Versuch gemacht, etwas Chloroform auf der Haut meines Vorderarmes verdunsten zu lassen. Es zeigte sich sehr bald die intensive Röthung der betreffenden Hautpartie, und auch hier wies das Mikroskop kolossale Veränderungen der rothen Blutkörperchen in einem Blutstropfen nach, während ein aus derselben Hautpartie vor dem Versuche entnommener Tropfen durchaus normale Blutkörperchen zeigte. Mithin können wir auch die beim Menschen auftretende Röthung der Haut nach Chloroformeinwirkung als den Ausdruck der globulösen Stase in den Hautgefässen betrachten.

Wie weit endlich unsere Untersuchungen einen Werth für die Praxis haben können, ist schon von Prof. Hueter in der erwähnten Publication angedeutet. Nach zwei Richtungen hin könnte dieser Werth zur Geltung kommen: einmal in der Möglichkeit, einen Menschen durch äussere Einwirkung des Chloroforms auf die Haut narkotisiren zu können, und zweitens in der Möglichkeit, durch einfache Lagerung des Chloroformirten mit herabhängendem Kopfe eine drohende Lebensgefahr der Narkose ablenken zu können.

Beide Möglichkeiten sind nach unseren Untersuchungen gewiss zuzugeben, und wenn es auch bis jetzt noch kein Chirurg gewagt hat, einen Menschen durch die Beine zu chloroformiren, so liegt doch auf der Hand, welche Vortheile in einzelnen Fällen die Einleitung der Narkose auf diesem Wege mit Schonung des Lungenkreislaufes mit sich bringen müsste. Was den zweiten Punkt anbetrifft, so sind schon von Brown und Schuppert günstige Erfolge bei Chloroform-Scheintod durch Herabhängenlassen des Kopfes erzielt, und ist diese Methode von Beiden warm empfohlen. Nach unseren Untersuchungen muss sie gewiss als eine durchaus rationelle erscheinen, und vielleicht geben auch diese Untersuchungen einen neuen Anstoss, dieselbe in grösserer Ausdehnung in Anwendung zu ziehen und vielleicht manches Menschenleben dadurch zu retten.

XXXV.

Drei Gelenkresectionen an einem Individuum mit Heilung.

Operirt und mitgetheilt

von

Dr. Johann Merkel,
prakt. Arzt in Nürnberg.

H. L., 10 Jahre alt, Sohn eines Maschinenheizers, erkrankte im Monat April 1873 unter acuten Erscheinungen, welche von Schmerzen und Anschwellung des rechten Ellbogengelenks begleitet gewesen sein sollen.

Ein Wundarzt behandelte den Kleinen und zog, als er Fluctuation wahrnahm, nachdem er einen Einstich in das Gelenk gemacht hatte, ein Leinwandfleckchen durch das Gelenk und in einiger Entfernung von demselben wieder heraus. Die profuse Eiterung dauerte fort, und als Patient unter febrilen Symptomen mehr und mehr collabirte, wurde ich gerufen. Ich fand folgenden Status praesens am 14. Mai 1873 vor:

Die Eltern des kräftigen, muskelstarken, von jedem Verdacht auf ein bestehendes Organleiden freien Kindes versicherten, dass sie und die Geschwister des Knaben immer gesund gewesen seien, er nur einmal die Masern durchgemacht habe, namentlich sei von Drüsenschwellungen oder anderen scrofulösen Leiden nie eine Spur vorhanden gewesen.

Der Knabe lag von Schweiss bedeckt im Bette, die rechte obere Extremität auf einem Kissen unbeweglich; bei der geringsten Berührung schrie Patient laut auf: als man die Verbandstücke entfernt hatte, präsentirte sich Folgendes:

Das rechte Ellbogengelenk befindet sich in mässiger Flexion,

unbeweglich, der Vorderarm etwas nach innen rotirt. Dasselbe ist der Sitz einer spindelförmigen Anschwellung. In der Gegend des Condylus externus findet sich eine stecknadelkopfgrosse Oeffnung (Stich eines Wundarztes), aus welcher bei leichtem Druck massenhaft Eiter hervorquillt. Haut in der Umgebung glänzend, gespannt, elastisch, deutlich fluctuirend. Temperatur im ganzen Umfange der Geschwulst erhöht, der 3 Cm. mehr beträgt, als derjenige des gesunden Gelenkes.

Körpertemperatur 39,8, Urin eiweissfrei, Stuhl angehalten, Zunge fieberhaft gereizt, doch feucht.

Active Beweglichkeit im Gelenk ist ein Ding der Unmöglichkeit, Versuche zu passiver Bewegung überaus schmerzhaft, doch lässt sich constatiren, dass der Vorderarm über den Oberarm sich in nicht unbeträchtlicher Querexcursion verschieben lässt, dass also die normale Gelenkverbindung nicht mehr besteht. (Spontane Luxation.)

Die Sonde gelangt durch die kleine künstliche Oeffnung mit Leichtigkeit in die Gelenkhöhle. Man erfährt durch die Sondirung, dass die knorpeligen Ueberzüge des Olekranon und der Humerusepiphyse defect sind, ohne dass jedoch der Knochen erheblich erweicht ist. Gelenkhöhle, oder besser gesagt, ehemalige Gelenkhöhle mit fungösen Granulationen austapezirt und von Eiter erfüllt.

Das rechte Kniegelenk steht in Flexion und Adduction, ohne nach innen rotirt zu sein, zeigt ebenfalls Anschwellung, Temperatur mässig erhöht auf den äusseren Bedeckungen, Fluctuation fehlt gänzlich, indess Druck auf die einzelnen Knochenvorsprünge ist ungemein schmerzhaft. Diese neue Schwellung soll vor nur wenigen Tagen eingetreten sein, folglich dürfte sie drei Wochen jünger sein, als die Entzündung des rechten Ellbogengelenks.

Wenn bezüglich des Kniegelenkes die conservativ-exspectative Behandlung durch den Krankheitsprocess und das Stadium in dem er sich bewegte, vorgezeichnet war, so verhielt sich dies anders beim Ellbogengelenk.

Abgesehen von den besorgnisserregenden Erscheinungen, welche das Allgemeinbefinden, Fieber, Mangel jeden Appetites und Schlafes, einflössen musste, war durch die organische Destruction des Gelenkapparates, die Eröffnung des Gelenkes, die jeden Moment zu erwartende Verjauchung desselben in Folge des Lufteintrittes, die damit fast sicher zu befürchtende septische Infection, der durch den massenhaften Eiter erhöhte intraarticuläre Druck, welcher kein Abfliessen der Entzündungsproducte gestattete und somit die Gefahr

der Eiterresorption erhöhte, die Indication klar gestellt. Es musste, um Leben und Glied zu retten, die totale Resection vorgenommen werden.

Bei der Incision in die Gelenkhöhle — Längsschnitt an der Radialseite des N. ulnaris — entleerte sich viel Eiter aus dem Gelenk. Die Resection war unendlich leicht, weil der Bandapparat zerstört war und die Knochenenden fast wie zum Reseciren präparirt dalagen. Ich entfernte alle drei Gelenkkörper, nachdem ich die Längsincision durch eine kleine quere, zum Condylus ext. ziehend, getheilt hatte. Der Knorpelüberzug der Humerusepiphyse zeigte sich grösstentheils zerstört, die perforirten Knorpellamellen hängen lappig herab und flottiren im Gelenk. Synovialkapsel durch Fungositäten ersetzt; die Knochen intensiv hyperämisirt, Radiusknorpel in der Mitte arrodirt, Olekranon ganz entblösst, rauh. Der Condylus ext. humeri rissig ohne Knorpelbedeckung, zum Theil abgelöst von seiner Diaphyse; die Ablösungskluft mit Eiter erfüllt, welcher sich in die beiderseitigen Markräume erstreckt.

Nach der Operation Lagerung des resecirten Gliedes in Gypsverband; an die rechte untere Extremität wird, nachdem man in tiefer Narkose die flectirte Stellung des Beines etwas corrigirt hatte, ein sogenannter Gypslattenverband applicirt mit Freilassung des Gelenkes, auf welches Tr. jodii eingepinselt wurde.

Nachdem die ersten Tage mässig günstig verlaufen waren, stellten sich am 19. Mai, also am 5. Tage nach der Resection, heftige Schmerzen in der oberen Hälfte des resecirten Humerus bis über das Gelenk hinaus ein. Diese Extremität wurde hart, glänzend, geröthet. Bewegung im Schultergelenke, namentlich auch die passive, völlig aufgehoben, immense Schmerzhaftigkeit.

Es war zweifellos, dass die Erkrankung das Schultergelenk ergriffen hatte und blieb noch die Frage offen, ob Periostitis und Osteo-

myelitis der ganzen Diaphyse vorlag oder nicht. Letzteres schien mehr als wahrscheinlich.

Man applicirte Eis Tag und Nacht. Dies war am 19. Mai, nachdem am 14. Mai das Ellbogengelenk völlig zerstört und das Kniegelenk bald darauf war ergriffen worden. Die Anamnese sagte aus, dass der Zeitpunkt der ersten Schwellung des rechten Ellbogengelenkes etwa auf den 20. April fiel, so schienen also im Verlauf von 3 Wochen drei grosse Gelenke von destructiver Gelenkeiterung mit Knorpel-Gelenkeiterung ergriffen. (Pyarthrus acutus multiplex.)

Hier ist zu erwähnen, dass das Ergriffenwerden des rechten Kniegelenks keineswegs als pyämisches aufzufassen war. Denn erstens fehlten alle anderen Symptome der Pyämie, Schüttelfröste, Icterus, Diarrhöen. Zweitens ging hier die Erkrankung, wie sich später herausstellte, von der Patella aus, welche, der Nekrose verfallend, secundäre Gelenkeiterung bedingte.

Der Zeitraum von 3 Wochen ist zu constatiren, während aller Wahrscheinlichkeit nach das Ergriffenwerden der 3 Gelenke weit näher aneinander liegt.

Nun begann eine Periode secundärer Phlegmonen, welche den Kranken wieder grossen Gefahren aussetzte. Bis zum 5. Juni waren zahlreiche Abscesse eröffnet, einer sogar am Thorax; diese entstanden durch die Erkrankung des Humerus nebst dem Scapulo-Humeralgelenke. Durch den Abfluss des Eiters wurde es möglich, eine genaue Palpation des gesammten Knochens vorzunehmen. Nachdem schon am 29. Mai die Existenz der Periostitis als fast sicher feststand, so nahm nun die Auftreibung des Knochens derartig zu, dass die Betheiligung des Humerus zweifellos wurde. Ich erwähne dies deshalb genau, weil schon am 5. Juni, während die beiden oberen Dritttheile des Oberarmknochens in flagranter Periostitis mit Vorschreiten zur Nekrose nebst Gelenkentzündung des Schultergelenks sich befanden, schon am 5. Juni die Resectionswunde geheilt war und der Arm in rechtwinkliger Stellung, wenn auch fast unbeweglich, verharrte. (Passive Bewegungen verbot die Periostitis humeri der oberen zwei Dritttheile dieses Knochens.) Es war das Resultat der frühzeitigen Gelenkresection, dass das untere Drittheil des Humerus nicht abstarb, sondern dort die Entzündung den Ausgang in Osteosklerosis genommen hat. Frühzeitig dürfte vielleicht hier unrichtig sein, da der Gegensatz „Spätresection" wegfällt, denn eine solche hätte nicht stattfinden können, weil ohne Resection zu jener Zeit oder Exarticulation der ganzen Extremität im

Schultergelenk vielleicht 8 Tage später ein Fortbestehen des Lebens undenkbar gewesen wäre.

Das Kniegelenk wurde von Tag zu Tage schmerzhafter, der Umfang desselben beträgt 2 Cm. mehr als am gesunden. Die Anschwellung tritt vorzugsweise in der Patellargegend hervor, hier ist der Knochen auch empfindlich gegen Druck, die von der Patella aus abfallenden Flächen springen mehr hervor, als auf der anderen Seite. Bis jetzt noch keine Fistel; die Extremität steht noch in gerader Richtung Dank dem frühzeitigen Gypsverband mit Latten. Von einer Bewegung dieser Extremität keine Rede. So lag die Sache am 5. Juli. Man legte nun, weil der Verband der Erneuerung bedurfte, einen Kleisterverband an, den man jedoch bald, weil jeder Druck, ja jede Berührung der Kniegegend schmerzhaft wurde, mit der Lagerung auf einer bis zum Gesäss reichenden wattirten Drahtschiene vertauschte. Inzwischen nimmt Patient an Körperfülle erheblich zu, hat Appetit und Schlaf.

Bis zum 16. August keine wesentliche Aenderung. Wenig Schmerzen, geringe Eiterung, doch oben hinter der Patella, fast dem Condylus internus entsprechend, Röthung, ebenfalls Aufbruch, Sonde dringt ein und findet die Patella nekrotisch. Die Stelle, welche vorliegt, hat Groschengrösse, macht in der Hand mehr den Eindruck von Decubitusgangrän, welchen Druck der Sequester auf die Haut ausübte.

Am 1. September stösst sich ein Theil, ungefähr zwei Drittheile der Patella, ab; die Armfisteln secerniren sehr wenig, doch wurde am 8. September am Oberarm, dem Ansatz des Deltoideus entsprechend, ein Sequester in der Tiefe des Fistelganges entdeckt.

Am Kniegelenk wurde erst jetzt der Rest des Sequesters zum chronischen Irritament in dem ohnehin nicht freien Gelenke, es tritt, etwa 6 Cm. vom Gelenk entfernt, auf der äusseren Fläche des Oberschenkels eine weitere Abscessöffnung auf, so dass jetzt 3 Fisteln, eine innere, eine äussere und eine obere bestehen.

Das Gelenk ist intumescirt, und wenn auch die Eiterung eine mässige ist, so hat sich doch durch die Anwesenheit des Sequesters der Patella, durch die Eröffnung des Gelenkes mit secundären Eiterungen in den Muskelinterstitien, durch die nicht zu verhindernde Contractur die Extremität im rechten Winkel mit Rotation nach innen ein Zustand entwickelt, welcher eine Spontanheilung durchaus ausschliesst und deshalb schlug man die Resection im Kniegelenk vor. Dieselbe wurde am 29. September ausgeführt. In tiefer Narkose bildete man einen Hautschnitt unter der Patella von einem Condylus zum anderen mit ganz schwacher Convexität nach unten nach Textor.

Nach Durchtrennung des Lig. patellae proprium und der Lig. lateralia wurde die Tibia stark flectirt, die Lig. cruciata auf einer Hohlsonde durchtrennt und dann 4 Cm. Femurepiphyse und eine dünne Lamelle vom knorpligen Ueberzuge der Tibia mit der Bogensäge nach Szymanowsky entfernt. Die Coaptation der Resectionsflächen gelang leicht, die Haut wurde mit 3 Nadeln vereinigt und eine Drainageröhre unter ihr durchgeleitet. Die Extremität stand in gerader Linie, eine ganz unbedeutende Abweichung des Condylus ext. tibiae nach aussen bedingt eine kaum nennenswerthe Varusstellung. Man lagert dieselbe auf eine Hohlschiene von Eisenblech mit Fussbret, an welches 3 Riemen befestigt waren und quer über die Extremität laufend an dem anderen Rande derselben eingeschnallt wurden.

Präparat: Das weggenommene Stück vom Femur beträgt 4 Cm. Länge und ist 6½ Cm. breit, dasjenige der Tibia in der Mitte nicht ganz 1 Cm. lang; an den Rändern der Condylen ist nur eine minimale Platte entfernt worden. Die Patella stellt als Rest des abgegangenen nekrotischen Stückes einen rudimentären Sequester von unregelmässiger Gestalt dar, welcher, nachdem die Synovialhaut untergegangen war, den Condylen des Oberschenkels sich anlehnend diese ebenfalls ins Bereich der Entzündung versetzte. Es fehlte ihnen grösstentheils der Knorpelüberzug, mehr dem äusseren, als dem inneren. Ausserdem findet sich ein Hohlgeschwür, die spongiöse Substanz des Condylus ext. perforirend und Eiter enthaltend.

Der knorplige Ueberzug der Tibia ist im Ganzen intact, doch succulent. In der Nähe der Eminentia intercondyloidea ein länglicher cariöser Defect.

Nach Ablauf von 3 Wochen nach der Resection nahm die Eiterung beträchtlich ab. Die beiden Knochen bilden schon ein Continuum, dessen knöcherne Verschmelzung am 17. October, also nach 19 Tagen, unverkennbar war.

Am 10. November, also nach nicht ganz 6 Wochen, sind alle Fisteln geschlossen. Die Heilung der Knieresection ist als vollendet zu betrachten. Die Extremität hat eine gerade Richtung. Das rechte resecirte Knie hat eine Circumferenz von 25 Cm., das linke gesunde von 24 Cm. Die Länge der rechten unteren Extremität von der Spina ant. sup. bis zum Malleolus ext. beträgt 59 Cm., die der linken von demselben bis zu demselben Punkte beträgt 63 Cm., also besteht eine Verkürzung von 4 Cm.

Schon glaubte man nun den Kranken aller Lebensgefahr überhoben, nachdem der Process im Ellbogen- und Kniegelenk abgelau-

fen war und man sich der Illusion hingab, es möchte durch eine Sequesterextraction die Heilung der Necrosis humeri abgethan werden können.

Anfangs December zogen neue Wolken auf über die oberen zwei Dritttheile des Humerus. Unter Fieber schwoll der Arm an, es bildete sich hinter der Gelenklinie der Humero-Akromialgegend nach hinten eine glänzende fluctuirende Geschwulst von Pflaumengrösse. Nach dem Aufbruch am 3. December war eine Sondenexploration nothwendig, da ausser dem schon constatirten Sequester die Beschaffenheit des Gelenkkopfes explorirt werden musste. Derselbe erwies sich cariös, war indessen festgehalten durch massige Bindegewebscallositäten, so dass im Schultergelenke keinerlei Excursionen möglich waren weder activ, noch passiv. Die bretartige Härte, die nach 2 Wochen wieder profuser werdende Eiterung mit üblen Geruch aus 3 Fistelöffnungen, deren unterste in der Nähe des ehemaligen Condylus ext. sich befand, deuteten mit Sicherheit darauf hin, dass die Nekrose sich in das Gelenk fortgesetzt habe wahrscheinlich mit ulceröser Zerstörung des Caput humeri und der Gelenkfläche.

Wie schon erwähnt wurde, wusste man längst, dass der Humerus Sitz eines Sequesters sei; nur glaubte man, mit der Extraction desselben noch warten zu sollen, indem Patient sich zwar wohl befand, indess durch die lange Erkrankung noch erschöpft war und auch der Eiterverlust durch die Fisteln ein unbedeutender war, Fieber ganz fehlte und die übrigen Functionen des Körpers sich normal verhielten. Als jedoch dieser eben erwähnte grosse Abscess aufgebrochen war, als der Gelenkkopf cariös sich erwies, als die phlegmonöse Eiterung unter Fieber die Akromialgegend bedrohte, war der Zeitpunkt gekommen, die erkrankten Knochen, wo man sie vermuthete, zu entfernen, sowohl in der Diaphyse, als auch im Schultergelenk.

Aus diesem Grunde war man weit entfernt eine gewöhnliche Sequestrotomie vorzunehmen, die ja keineswegs zum Ziel geführt hätte, sondern man beabsichtigte auf Grund der gestellten Diagnose gleich vom Beginn der Operation an die Decapitatio capitis humeri mit Resection der Diaphyse und Sequesterextraction, soweit dieser Knochen erkrankt war, zu machen.

Ich senkte das Scalpell im Trigonum coraco-acromiale ein und führte es 15 Cm. nach abwärts den M. deltoides theilend in der Weise, dass fast der ganze Muskel nach aussen, vor der Incision nur ein kleines Segment desselben nach innen zu liegen kam. Es mussten hierbei in den zolldicken Schwarten drei Arterien unter-

bunden werden; nun drang man tiefer und präparirte die Weichtheile vom Knochen ab, ausgedehnte Periostfetzen lösend. Wo man die Grenze der Nekrose annehmen zu können glaubte, brachte man die Kettensäge zwischen Knochen und die mächtigen Bindegewebslagen durch und resecirte hier; dann ging man am Knochen entlang und exarticulirte den straff festgehaltenen Gelenkkopf. Es zeigte sich nun, dass nach unten noch ein Knochenschaft hervorragte, welcher das untere Ende des Sequesters beherbergte. Dieser wurde mittelst Stichsäge abgetragen, bis man auf osteosklerotischen Knochen an dieser relativ gesündesten Partie anlangte. Nach der Operation wurde die Incision mit drei Heften vereinigt, aus dem unteren Winkel ein Läppchen zum Eiterabfluss hervorgeleitet und die Extremität in Carbolwatte eingewickelt und in eine Mitella gelegt.

Präparat: 15 Cm. Humerusschaft mit dem Gelenkkopfe wurden entfernt, zum grössten Theile in centralen Sequester umgewandelt, der neugebildete Knochen (Capsula sequestralis) bestand an der inneren Seite aus dünnen Blättchen, nach vorn kam die Kapsel nicht zu Stande, hier zeigte sich eine sehr grosse Cloake. Das unterste Stück stellte eine Scheide dar, in welcher der unterste Theil des Sequesters stark beweglich und leicht extrahirbar war.

Diese Scheide, dünn, entfärbt und ohne Weichtheilbedeckung nach oben ragend. Gelenkkopf als solcher nicht kenntlich. Die der Gelenkfläche der Scapula zugekehrte Fläche noch von einer peripheren knorpligen Randzone umgeben, welche eine Convexität darstellt, geröthet, rauh, morsch. Die Tubercula völlig untergegangen, ebenso die Bicepssehne; an ihrer Stelle ragen bis zur Höhe des Humeruskopfes eitrig infiltrirte kleinere und grössere Sequester empor, die Cavitas glenoidalis scapulae gesund.

Die Weichtheile, welche diesen entarteten Knochen umgeben, bilden eine Höhle von mächtigen fingerdicken Schwarten neugebildeten Bindegewebes mit Eiter erfüllt. Patient ist am 18. December, nachdem die Incisionswunde in 14 Tagen geheilt war, frei von jeder bedeutenden Eiterung. Nur einzelne Fistelchen secernirten noch tröpfchenweise Eiter, so vorzugsweise eine in der Ellbogenregion, welche nach etlichen Wochen neuerdings Verdacht auf neue Nekrose an dem sklerosirten Ende des von der Nekrose verschont gebliebenen Theiles des Humerus erweckte.

Die Bewegungen des Armes sind zur Zeit natürlich noch unbedeutend. Neugebildeter Knochen ist an einzelnen Stellen durchzufühlen und ist die Eventualität eines Schlottergelenkes schon jetzt

mehrere Monate nach der letzten Resection als unwahrscheinlich zu erachten. Patient ist sonst gesund, wird gross und stark und ist mit seinem Stützapparat viel zu Fuss.

Beim Rückblick auf den Verlauf dieses interessanten Falles drängt sich zunächst die Frage auf: Hatte man es primär mit einer Gelenk- oder mit einer Knochenaffection zu thun?

Ferner dürfte eine Betrachtung darüber, wie sich die Affectionen der einzelnen Gelenke zu einander, vorzüglich der Process des Humerus und des Humero-Akromialgelenkes zu der acuten Ellbogengelenkvereiterung verhielt, am Platze sein.

Aus diesen Erörterungen sowohl, als auch aus dem pathologisch-anatomischen Befunde der Präparate wird die Resection der drei grossen Gelenke, in so kurzer Zeit vorgenommen, Rechtfertigung finden.

Am rechten Ellbogengelenke kam es zu einer acuten Gelenkentzündung, welche ihren Ursprung von der Synovialhaut nahm, dann erst auf die Epiphysen der Knochen überging. Der Beweis hierfür liegt in der rapiden Zerstörung des Bandapparates, welche in 14 Tagen zu Stande kam und in der Spontanluxation gipfelte, erner der Befund von Resten der Synovialmembran und der Knorpel, sowie die oberflächliche Arrosion des Knochens. Dass der Condylus externus eine klaffende rissige Ablösung zeigte, spricht keineswegs für primäre Knochenerkrankung, da auch an dieser Epiphyse völlig der Knorpelüberzug fehlte; es war hier die secundäre Mitleidenschaft des Knochens am intensivsten; deshalb kam es auch hier vom Periost aus zur Erweichung und Eiterung des den Epiphysenknorpel und Knochen verbindenden Gewebes.

Was das gleichzeitig erkrankte rechte Kniegelenk anbelangt, so waren hier die Verhältnisse umgekehrt. Es machte sich eine schmerzhafte Anschwellung der Patella zuerst bemerklich, gleichzeitig mit der Ellbogenerkrankung; ohne Röthung, ohne Fluctuation verharrte sie als einfache Hervortreibung der mittleren Partie, bis Gelenkeiterung eintrat.

Ein sogenanntes Schwimmen der Patella fehlte, was auf fehlende grössere Exsudation im Gelenke hindeutete.

Erst nach Wochen tauchte ein fistulöses Geschwür auf, mehr mit dem Charakter des Decubitus von innen nach aussen. Es exfoliirte sich ein Theil der Patella, und erst später traten die Symptome der Gelenkeiterung ein. Die Gelenkkörper waren in fungöse Granulationen eingehüllt, und an jedem derselben war Arrosions-

caries zu entdecken, welche der Sequester der Patella hervorgebracht hatte.

Hier also war der Gang der Dinge: Periostitis der Patella mit Ausgang in Nekrose, Eröffnung des Gelenkes mit Arrosion der benachbarten Gelenktheile, unter fungöser Synovitis.

Eine Ursache hat im rechten Ellbogengelenk eine acute Gelenkvereiterung mit Spontanluxation und im rechten Kniegelenk eine acute Periostitis der Patella hervorgerufen, denn beide Organe erkrankten gleichzeitig.

Was nun das Verhältniss der Erkrankung des Humerus nebst seinem Gelenke anbelangt, so schloss sich diese Erkrankung unmittelbar an die Resection des rechten Ellbogengelenkes an, nämlich Periostitis und Osteomyelitis des Schaftes von zwei Dritttheilen Humerus und osteosklerotischer Umwandlung des unteren Dritttheils des Knochens — mithin desjenigen Stückes, welches dem resecirten Ellbogengelenke am nächsten lag. Ich glaube nicht, dass es reiner Zufall ist, dass gerade diejenige Partie des Humerus, in deren Nähe die Resection, ein antiphlogistischer Eingriff — comme il faut, stattgefunden hatte, von der Nekrose verschont blieb, hier blieb der Knochen erhalten und es entstand Heilung mit Verdickung des Knochens, während nach oben die acute Osteomyelitis ihre Phasen bis zum Absterben des Knochen durchlief.

Zwischen der Resection des Ellbogengelenkes und dem sicheren Vorhandensein der Periostitis des Humerus verstrichen 5 Tage. Ich betrachte diese 5 Tage als eine durch den Eingriff der Resection bedingte Aufschubfrist in dem Emporlodern der Osteomyelitis und Periostitis der ganzen Extremität, Entzündungen, welche ohne Zweifel schon vorbereitet waren, ehe es zur spontanen Luxation im Ellbogengelenk gekommen war, obwohl der Beweis geliefert ist, dass die Knochenenden in demselben secundär ergriffen wurden. Von der Epiphysentrennungsstelle konnte sich der Process auf das Knochenmark erstreckt haben.

Mag es nun sein wie es wolle in Bezug auf die chronologische Aufeinanderfolge der afficirten Theile — so viel steht positiv fest, dass die der Resection benachbarte Knochenpartie: unteres Drittheil des Humerus, nicht nekrotisirte, folglich die Resection, wenn auch am entzündeten Knochen ausgeführt, antiphlogistisch wirkte.

Bezüglich der Indicationsstellung zu diesen drei Resectionen sei mir noch gestattet, anzuführen, was folgt:

Es bestand Gelenkeiterung des rechten Ellbogengelenkes, dasselbe war durch einen unpassenden Einstich perforirt, es bestand

spontane Luxation und Entblössung der Gelenkkörper von ihren Knorpeln, hohes Fieber, welches Pyämie einzuleiten befürchten liess. Die totale Entzündung des Humerus bestand entweder nicht oder konnte nicht diagnosticirt werden, und hätte ich mich wahrscheinlich dadurch von der Resection im Ellbogengelenk abhalten lassen, und hätte die Exarticulation vorgeschlagen, natürlich im Schultergelenk.

Die Knieresection musste vorgenommen werden, weil der Rest der nekrotisirten Patella als dauernder Entzündungsreiz auf die benachbarten Knochen und die Gelenkhaut einwirkte und so ein unabsehbar langes Leiden in Aussicht stellte, was bei diesem Kranken in kurzer Zeit zu innerer Erkrankung hätte führen müssen.

Es könnte vielleicht eingewendet werden, dass man mit Excision des Patellarestes und Incisionen des Kapselbandes ausgekommen wäre, indessen gestehe ich gern, dass ich kein Freund von halben Massregeln bin, sondern im chirurgischen Handeln das „tuto" nicht allein für den Operationsact, sondern auch für den zukünftigen Heilungsvorgang als Richtschnur für mich in Anwendung bringe. Ferner war das Gelenk ja auch hier bereits eitriger Entzündung verfallen, und halte ich in diesen Fällen Totalresectionen für passender und conservativer, als partielle. Die Herausnahme der Patella wäre einer partiellen Resection gleich zu achten gewesen und würde bei einer solchen zu viel entartete Synovialhaut zurückgeblieben sein, welche mit dem arrodirten Knochen nicht die Verhältnisse zugelassen hätte, wie sie ein solcher Heilungsvorgang nothwendig braucht.

Die letzte Operation, welche der arme Knabe zu bestehen hatte, bestand in der Operation der Humerusnekrose mit Gelenkkopferkrankung. Dass natürlich hier der Gelenkkopf zugleich mit dem Sequester entfernt werden musste, bedarf einer näheren Begründung nicht, wenn man an die Beschreibung des Präparates erinnert. Von diesem Humerus blieb nichts zurück, als das untere Dritttheil minus der Gelenkkörper und doch ist allenthalben Knochenneubildung zu constatiren und die Function des Vorderarmes und der Hand eine jetzt schon ziemlich hergestellte. Patient kann die Hand leicht bis zum Munde bringen und sonstige leichtere Beschäftigungen derselben anweisen.

XXXVI.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Casuistische Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik der Universität Greifswald.

Unter Leitung von

Prof. C. Hueter.

(Fortsetzung zu Heft 4. S. 382.)

III. Die arterielle Transfusion und ihre Anwendung bei Erfrierung. Dissertation von Dr. Ernst Peters. Greifswald, August 1874.

Ref. hält es für zweckmässig, noch vor Beginn des Winters einen Fall von Anwendung der arteriellen Transfusion bei Erfrierung zum Zweck der Wiederbelebung erfrorener Körpertheile zu veröffentlichen, indem Ref. hofft, dass der kommende Winter Gelegenheit geben möge, die von ihm aufgestellte Frage über die Zulässigkeit des Verfahrens zu prüfen und die Frage selbst der Entscheidung näher zu bringen. Die theoretische Begründung der Indication hat Ref. in seiner Allgem. Chirurgie § 101 gegeben und er wiederholt hier dieselbe wörtlich: „Das Schicksal der (durch Kälte) nekrotisch gewordenen Gewebe ist mit dem Eintritt der Nekrose besiegelt und nicht mehr rückgängig zu machen, wenn man nicht etwa unmittelbar nach diesem Eintritt versuchen wollte, durch eine arterielle Transfusion den Kreislauf wieder frei zu machen. In dem letzten Fall von Frostgangrän beider Füsse, welche ich beobachtete, trat mir dieser Gedanke sehr nahe, indem sich die Gangrän auf den vordersten Abschnitt beider Füsse beschränkte. Ich dachte an die Möglichkeit die Art. tibial. post. am Malleolus int. freizulegen und in dieselbe in peripherer Richtung mit der Spritze warmes normales Blut einzupressen, wie ich diese Operation zu anderen Zwecken schon mehrfach ausgeführt habe. Das ruhende erfrorene Blut würde durch das frische Blut aus den kleinen Arterien in die Capillaren und Venen hinüber gedrängt werden und bei genügend hohem Spritzendruck auch wohl in die grossen Venen abströmen. Dann würde man eventuell die Vena saphena eröffnen müssen, um das erfroren gewe-

sene Blut wenigstens zum grossen Theil aus dem Körper zu entfernen, und endlich könnte der normale Kreislauf von der Art. tibial. antic. aus wieder in den Gang kommen. Ich wagte nicht die Ausführung des Versuchs, welches mir übrigens in physiologischer Beziehung nicht ganz unbegründet erscheint, weil in dem mir vorliegenden Falle die Gewebsnekrose schon seit 3 Tagen bestand. Wenn sich bei frischen Erfrierungen das Verfahren als hoffnungsvoll erweisen sollte — in allen Fällen wird es gewiss nicht helfen — so wäre der erzielte Erfolg gewiss von hohem Interesse. Es würde auf diesem Wege der Beweis erbracht werden, dass man todte oder, besser gesagt, unbelebte, aber lebensfähige (Preyer) Körpertheile zu erneutem Leben zurückrufen konnte."

In der That erweist sich nun die arterielle Transfusion als wirksam zur Wiederherstellung der normalen Circulation in erfrorenen Gewebstheilen, und die Geschichte der einzigen Operation, welche Ref. auf diese Indication hin ausführte und welche ein sehr günstiges Resultat ergab, hat Dr. Peters in seiner Dissertation mitgetheilt. Die Kranken- und Operationsgeschichte verdient wohl, hier wörtlich mitgetheilt zu werden.

„Carl G., 44 Jahr alt, Arbeiter von mittlerer Grösse und kräftiger Statur, machte bei eintretendem Thauwetter, während noch Schnee lag, einen Marsch von einigen Meilen. Die Nacht darauf logirte er auf dem Boden eines Dorfkruges, ohne sich seiner Fussbekleidung zu entledigen und zog sich eine Erfrierung beider Füsse zu. Als der Patient 36 Stunden nachher in der chirurgischen Klinik vorgestellt wurde, bemerkte man eine tiefblaurothe Verfärbung, die am rechten Fuss nur die Zehen betraf, aber am linken noch bis über die Mitte der Metatarsalgegend besonders an der Innenseite des Fusses sich erstreckte. Die Zehen und die Metatarsalgegend fühlten sich kalt an, ein Einstich mit der Nadel wurde nicht empfunden und entleerte eine lackfarbene Flüssigkeit. Da eine Wiederbelebung der todten Theile durch die in der Empirie berühmten Mittel für die Behandlung der Erfrierung nicht zu erwarten war, wurde zur Transfusion geschritten und diese in folgender Weise ausgeführt. Dem Patienten wurden durch einen Aderlass an der Vena basilica der linken Ellenbeuge circa 350 Grm. Blut entleert und dasselbe defibrinirt und filtrirt. Unterdessen war in der Narkose auch die Art. tibial. post. sinistr. blossgelegt und zur Transfusion vorbereitet; diese wurde dann grossentheils ausserhalb der Narkose ohne Zwischenfall ausgeführt. Der Erfolg war schon auf dem Operationstisch sichtlich zu constatiren. Die tiefblaue Verfärbung der erfrorenen Haut wich einer mehr röthlichen Tingirung, wie sie ja auch sonst bei der arteriellen Transfusion durch Ueberfüllung der Capillaren einzutreten pflegt, und die Temperatur, wie durch vergleichende Betastung festgestellt wurde, war an dem operirten Fuss entschieden erhöht; Beides kann nur auf die Transfusion bezogen oder als ihre Wirkung aufgefasst werden. Auch entleerte sich aus einer der zu diagnostischen Zwecken gemachten Nadelstichöffnungen ein Tröpfchen arterielles Blut, während früher nur lackfarbiges Blut aus derselben Oeffnung entleert worden war, ein deutlicher Beweis, dass das transfundirte Blut das erfrorene verdrängt hatte. Der weitere Verlauf war ein durchaus befriedigender. Die fünfte Zehe des transfundirten Fusses wurde vollkommen wieder belebt, die erste ging ganz verloren und nur die erste und zweite Phalanx

der drei übrigen Zehen stiessen sich nekrotisch ab, nachdem sich schnell von dem nunmehr gut ernährten Metatarsus aus eine üppig granulirende Demarcationslinie gebildet hatte. Die Demarcationslinie war offenbar durch die Transfusion weit nach vorn geschoben und andererseits in ihrer Bildung, im Vergleich zu dem nicht transfundirten rechten Fuss, an welchem viel langsamer die Demarcation eintrat, sehr beschleunigt worden. Die etwas über das Niveau der Granulationen hervorragenden Capitula der Grundphalangen wurden mittelst der Knochenscheere abgetragen, nach gehöriger Consolidation der Granulationen der Vernarbungsprocess durch Ueberpflanzungen von Hautstückchen nach Reverdin beschleunigt und eine sehr regelmässige Stumpfbildung erzielt, indem die Spitze der kleinen Zehe mit den Stümpfen der übrigen in eine Frontalebene zu liegen kam. Durch diese Ueberpflanzungen wurde die neue Narbe ausserdem vor partiellem Zerfall geschützt, was bei Fussnarben, die so sehr äusseren Insulten ausgesetzt sind, bis dahin fast unvermeidlich war. An dem rechten Fuss trat dagegen bei einfacher Behandlung mit desinficirendem Verbande eine langsame Abstossung der nekrotischen Zehentheile und eine sehr unregelmässige Stumpfbildung ein. Die dritte und vierte Zehe verlor die Endphalangen, die erste und fünfte zwei Phalangen und die zweite stiess sich ganz nekrotisch ab, sodass auch in kosmetischer Hinsicht, wenn von einer Kosmetik der Füsse die Rede sein kann, die Transfusion ein gutes Resultat lieferte.

Der Verband des transfundirten Fusses bestand gleich nach der Operation in einfacher Einhüllung mit trockener Watte. Erst nach 24 Stunden, als das transfundirte Blut in die Circulation übergegangen und ein ungefähr normaler Kreislauf in dem betreffenden Theil vorausgesetzt werden konnte, wurde zu dem desinficirenden Verbande zurückgegangen, um die septischen Producte der eintretenden partiellen Nekrose möglichst unschädlich zu machen. Dies gelang auch vollkommen. Der Kranke befand sich bei dieser Behandlung subjectiv gut und Fiebererscheinungen von irgend welcher Bedeutung waren während seines Krankenlagers nicht zu bemerken. Das Endresultat war ein durchaus befriedigendes. Der Patient konnte mit gut functionirenden Füssen das Krankenhaus verlassen, *froh* einer verstümmelnden Operatiou entgangen zu sein."

Die epikritischen Bemerkungen, welche Dr. Peters an diese Krankengeschichte anknüpft, beziehen sich auf die Bedeutung, welche in therapeutischer Beziehung der arteriellen Transfusion zur Behandlung der Erfrierung zukommen möchte. Hierüber wird nun die Zukunft entscheiden müssen. Jedenfalls ist das Verfahren einer Prüfung werth, und auch im negativen Fall wird der Kranke von dem Versuch keinen grossen Schaden haben. Er liefert selbst durch einen Aderlass am Arm das für den Fuss nothwendige Blut; und wenn auch die arterielle Transfusion nicht grosse Gewebsbezirke wieder zum Leben zurückführt, so bietet sie doch wenigstens den Vortheil, dass, wie es in dem beobachteten Fall geschah, die Demarcation des nekrosirten Theil durch die Transfusion beschleunigt, ja gewissermassen erzwungen wird. Man darf wohl annehmen, dass die Transfusion wenigstens die Bezirke mit zweifelhaftem Leben, d. h. mit mangelhafter Circulation, dem definitiven Leben und der normalen Circulation wieder gibt. Auf den Aderlass an der Vena saphena zur Entlee-

rung des erfrorenen Blutes glaubte Ref. bei der geringen Ausdehnung der Erfrierung verzichten zu dürfen. Nach der Ueberzeugung des Ref. verdankt der Kranke der Transfusion die Erhaltung des ganzen Metatarsus; denn wären alle Theile, in welchen die Circulation erloschen war, nekrotisch geblieben, so wäre die Lisfranc'sche Amputation nothwendig geworden.

Ref. verzichtet darauf, die Möglichkeit zu erörtern, ob auch bei ausgedehnten Erfrierungen ein gleicher Erfolg von der arteriellen Transfusion zu hoffen ist; das wird eben die Erfahrung lehren müssen. Doch wird Ref. seinerseits bei gebotener Gelegenheit auch in solchen Fällen das Verfahren prüfen, in welchen die Erfrierung bis zur Fusswurzel hin eingewirkt hat. Sollte auch in solchen Fällen ein Erfolg sich ergeben, so würde derselbe weiter berechtigen, bei Erfrierung, welche bis zum Knie heraufreicht, etwa die arterielle Transfusion in die A. femoralis noch zu versuchen. Uebrigens benutzt Ref. gern diese Gelegenheit, um zu erklären, dass er (nicht nur für die locale Behandlung der erfrorenen Gewebspartien, wo das Verfahren der arteriellen Transfusion gewiss von keinem anderen Transfusionsverfahren ersetzt werden kann, sondern auch) für sämmtliche Indicationen zur Transfusion sein Verfahren der arteriellen Transfusion festhält. Nur bei moribunden Individuen, welche keine fühlbare Pulswelle mehr in der A. radialis oder in der A. tibialis post. besitzen, muss die arterielle Transfusion durch die venöse ersetzt werden. Ref. verwirft für die Transfusion alle kunstvollen Apparate, welche man unter dem Titel der Transfusoren zusammenfassen kann und welche jetzt zu Dutzenden erfunden werden, als unzweckmässig und überflüssig, indem er an der Benutzung des defibrinirten menschlichen Blutes festhält, trotz der kritischen Phantasien, welche Herr Dr. Gsellius mit so viel Emphase gegen die arterielle Transfusion und gegen das defibrinirte menschliche Blut producirt, und trotz der Wundergeschichten, welche Herr Dr. Hasse über die Lammbluttransfusionen der staunenden Mitwelt erzählt.

Endlich will Ref. noch auf die zweite Krankengeschichte kurz hinweisen, welche Herr Dr. Peters aus der hiesigen Klinik in seiner Dissertation mittheilt. Sie betrifft einen anderen Fall von Erfrierung aller zehn Zehen, in welchem ein sehr hohes Fieber eintrat und auch nach der Exarticulation der 10 Zehen fortdauerte. Als der Kranke durch die Höhe des Fiebers in das prämortale Stadium gelangt war, führte Ref. die arterielle Transfusion von 280 Grm. defibrinirten Menschenblutes in die A. radialis zu antipyretischen Zwecken aus. Der Erfolg war sehr befriedigend. Das Fieber sank sofort, der Kranke kam zur Genesung — ein Resultat, welches nur dadurch beeinträchtigt worden ist, dass die schon früher in Entwickelung begriffene Geistesstörung des Kranken (er hatte durch Verhungern und Erfrieren seinem Leben ein Ende machen wollen) später sich weiter entwickelt hat. Freilich sind bis jetzt nur drei Fälle von antipyretischer Transfusion mit definitiver Erhaltung des Lebens bekannt geworden (1 von Albanese in Palermo, 1 von Wilke in Halle und 1 vom Ref.); aber auch diese geringe Zahl zweifelloser Erfolge muss uns bestimmen, die von dem Ref. zuerst empfohlene Transfusion zu antipyretischen Zwecken weiter zu prüfen und auszubilden.

2.

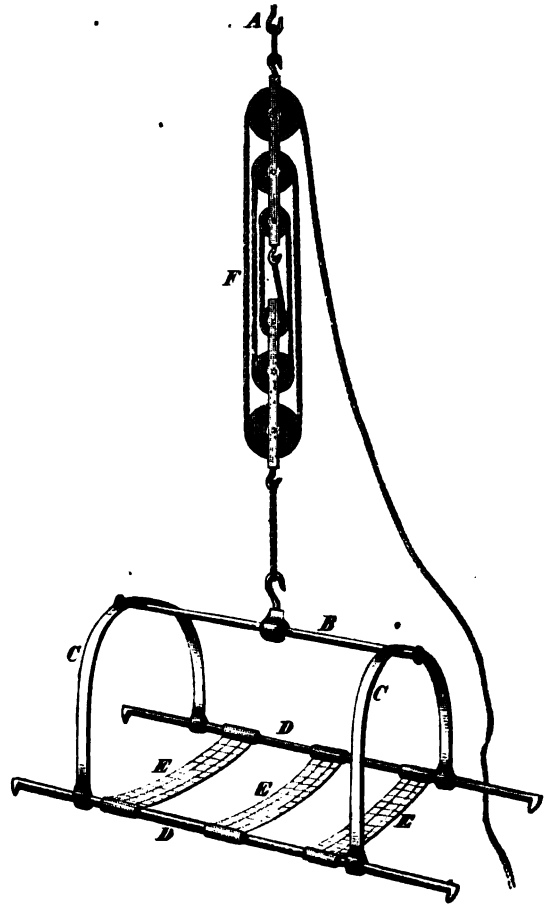
Apparat zum Heben Verletzter etc. in liegender Stellung.

Von

Dr. G. Jüdell.

(Mit einem Holzschnitt.)

In meiner Mittheilung über einen Fall von Beckenfractur etc. in dieser Zeitschrift. Bd. IV. S. 462 ff. findet sich eines Apparates Erwähnung



A. Haken, befestigt an der Decke des (sog. Himmel-) Bettes. — *B.* Feste Querstange mit einem verschiebbaren Haken in der Mitte. — *CC.* Bügel, die sich über dem Kranken befinden. — *DD.* Lose, leicht verschiebbare Stangen, am Ende mit Haken versehen, um nicht aus den Löchern des Bügels zu gleiten. — *EEE.* Breite, verschiebbare Gurte. — *F.* Flaschenzug.

Der Kranke wird auf die 3 Gurten gelagert, dann die Bügel über ihn gesetzt, und die Stangen *DD* durch die viereckigen Löcher der Bügel (resp. vorher durch die Lederhülsen an den Gurten) geschoben; worauf durch Einhaken von *B* die Verbindung mit dem Flaschenzug hergestellt wird.

gethan, der nach Angabe des Herrn Dr. Knorre vom Instrumentenmacher C. W. Bolte in Hamburg angefertigt und bei der Behandlung ähnlicher Fälle im dortigen allgemeinen Krankenhause mit bestem Erfolg in Anwendung gezogen ist. Die hier gegebene Abbildung und Erklärung macht jede weitere Beschreibung überflüssig. Ausser bei Wunden und Fracturen der Rückseite des Körpers ist seine Verwendung indicirt bei ausgedehntem Decubitus der Kreuzbeingegend, weiterhin aber auch bei Fracturen und Verletzungen der Oberschenkel und des Beckens. Besonders empfehlenswerth erscheint seine Application auch noch bei allen Wirbelfracturen und endlich bei vielen Verletzungen wichtiger Organe im Thorax und Abdomen; die Sorge für Herrichtung des Lagers etc. ist dabei ohne Veränderung der absoluten horizontalen Ruhelage zu ermöglichen. Der Preis von 45 R.-Mark steht einer weiteren Verbreitung dieses Apparates auch in der Privatpraxis gewiss nicht im Wege.

XXXVII.

Besprechungen.

1.

Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, herausgegeben von Prof. H. v. Ziemssen.

Zweiter Band. Acute Infectionskrankheiten. Erster Theil von Prof. Liebermeister, Prof. Lebert, Dr. Haenisch, Prof. Heubner, Dr. Oertel. Verlag von F. C. W. Vogel. Leipzig. 1874. 666 Stn. 4 Thlr.*)

Schneller, als Ref. es erwartete, tritt an ihn die Pflicht heran, einzelne Bände des grossen Genossenschaftswerkes, welches vor Kurzem in dieser Zeitschrift in seinen allgemeinen Umrissen gewürdigt wurde, mit einigen kritischen Worten zu begleiten. Ein Hinweis auf die Reihe der Autoren, welche den mir vorliegenden Band geliefert haben, überhebt mich wohl der specialisirten Beweisführung dafür, dass dieser Band sich würdig an seinem Vorgänger anschliesst. Zudem muss ich im Voraus meine kritische Incompetenz gegenüber den Abhandlungen über Typhus abdominalis (Liebermeister), über Rückfallstyphus, Flecktyphus und Cholera (Lebert), über Pest (Liebermeister), über das gelbe Fieber (Haenisch) und über die Dysenterie (Heubner) erklären. Ich beschränke mich mit meinen kritischen Bemerkungen auf die Einleitung zu den Infectionskrankheiten, welche Liebermeister geliefert hat, und auf die Bearbeitung der epidemischen Diphtherie durch Herrn Dr. Oertel, welche die vorliegende Hälfte des zweiten Bandes in befriedigendster Weise zum Abschluss bringt.

Es ist gewiss kein leichtes Unternehmen, eine Einleitung zu den Infectionskrankheiten zu schreiben, und es ist das Geschick anzuerkennen, mit welchem Liebermeister seine schwierige Aufgabe gelöst hat. Besonders anerkennenswerth ist für die Zwecke eines Handbuchs die Kürze und Präcision der Darstellung, welcher es gelungen ist, auf 35 Seiten ein Bild von dem heutigen Stand der Lehre von den Infectionskrankheiten zu

*) Der II. Theil (Schluss) ist soeben erschienen.

zeichnen. Dass in einem so engen Rahmen kein Raum für die Entwickelung des Bildes aus Detailzeichnungen gegeben sein kann, versteht sich von selbst; um so wichtiger ist es, dass der Herr Verf. seine kurzen Bemerkungen über das Wesen und den allgemeinen Charakter der Infectionskrankheiten auf die wichtigsten Grundlagen dieses Wesens und dieses Charakters, nämlich auf die ätiologische Basis im Wesentlichen concentrirt. Liebermeister gehört zu der Gruppe derjenigen Autoren, welche die Entstehung der Infectionskrankheiten aus dem Contagium vivum erklären, und stellt sehr übersichtlich die logisch-zwingenden Gründe zusammen, welche uns zu der Annahme eines Contagium vivum auch bei solchen Krankheiten hindrängen, bei denen bis jetzt die reale Existenz desselben noch völlig zweifelhaft, der mikroskopisch-experimentelle Nachweis krankheitserzeugenden Organismen kaum versucht worden ist. So betrachtet Liebermeister das Contagium vivum mehr als Postulat, wie als bewiesene Thatsache, und für die meisten Infectionskrankheiten mag er Recht haben. Dagegen wäre es nach Ansicht des Ref. nicht unberechtigt gewesen, in einer Einleitung zu den Infectionskrankheiten die spärlichen Thatsachen, welche wir in dem Nachweis des Contagium vivum für einzelne Krankheiten durch mühsame Arbeit errungen haben, etwas deutlicher hervortreten zu lassen, als es in dieser Einleitung geschieht. So bleiben beispielsweise die präsumptiven Beziehungen der Gährungs- und Fäulnissprocesse zu den Infectionskrankheiten zwar nicht unerwähnt, aber doch auch so wenig erörtert, dass nicht einmal die Mikrococcen eine speciellere Erwähnung finden.

Die Specifität der einzelnen Infectionskrankheiten stellt Liebermeister in schroffster Weise als eine zweifellose Sache hin. Wenn man auch diese Specifität bis zu einem gewissen Maasse anerkennen muss — denn sie ist es ja, welche die Sonderung der Infectionskrankheiten in die einzelnen Krankheitsbilder rechtfertigt — so ist Ref. doch der Ansicht, dass man diese Specifität nicht so absolut hinstellen sollte, als es von Liebermeister geschehen ist. Ein Satz von L. lautet beispielsweise: „Wie ein Esel niemals von einem Pferde abstammen kann, ebensowenig kann ein Mensch jemals an Scharlach oder Masern erkranken in Folge einer Infection mit Pockengift.“ Ref. will es gern einem Darwinisten oder einem Contradarwinisten überlassen, die Frage zu discutiren, ob das Pferd vom Esel nicht etwa durch natürliche Zuchtwahl abstammen könnte; für unmöglich ist gewiss eine solche Abstammung nicht zu halten und ebenso existirt eine gewisse Verwandtschaft zwischen den Infectionskrankheiten, so dass man z. B. annehmen könnte, dass ein und derselbe Vorgang, z. B. ein Gährungs- oder Fäulnissprocess, unter sehr geringen Modificationen das Masergift oder das Scharlachgift oder das Diphtheritisgift hervorbringt. Wie sollen wir, um ein recht greifbares Beispiel zu nehmen, die Pharynxdiphtheritis bei Scharlach oder die Darmdiphtheritis bei Cholera auffassen? Gerade diese Combinationen von verschiedenen Infectionskrankheiten lehren uns eine Verwandtschaft der Krankheitsnoxen, welche an sich nicht die Begriffe der specifisch verschiedenen Infectionskrankheiten verwischt, aber auch von uns nicht übersehen werden darf. Endlich bleiben noch für alle acuten Infectionskrankheiten die Erscheinungen des Fiebers als einheitliches Symptom trotz aller specifischen Unterschiede

übrig und schon dieses einheitliche Symptom weist auf eine gewisse Einheit der Infectionsnoxen hin. Auch Ref. möchte freilich nicht in dieser Einheit die Vielheit der Infectionskrankheiten auflösen; aber Ref. hält es mehr für die Aufgabe einer Einleitung zu den Infectionskrankheiten, ihr einheitliches Wesen hervorzuheben, als ihre specifischen Unterschiede zu betonen.

Nachdem Liebermeister die althergebrachten Begriffe des Contagium und Miasma dahin definirt hat, dass das Contagium an dem erkrankten Organismus, das Miasma aber ausserhalb und unabhängig von dem erkrankten Organismus entsteht, muss es befremdlich erscheinen, unter der langen Liste, welche L. von den rein contagiösen Krankheiten aufstellt, auch solche vorzufinden, auf deren Entstehung Processe, welche ausserhalb des kranken Organismus verlaufen, mindestens mit grösster Wahrscheinlichkeit den erheblichsten Einfluss ausüben. Ref. nennt unter den letzteren besonders die Diphtherie, Pyämie und die Puerperalfieber. Obgleich auch bei dieser Gruppe von Infectionskrankheiten über die Ursachen noch keinerlei Einigung erzielt ist und man auch hier nur Meinungen aussprechen kann, von deren Richtigkeit man keine absolute Beweise zu geben vermag, so glaubt Ref. doch darin nur die Ansicht der überwiegenden Mehrzahl seiner Fachgenossen auszusprechen, dass er die Unterordnung der Pyämie unter die rein contagiösen Krankheiten für irrig hält. Ref. ist freilich auch der Ueberzeugung, dass eine Discussion über diese Begriffe vorläufig nur sehr unfruchtbar sein kann; denn die Angriffspunkte unserer Forschung liegen eben vorläufig noch in den einzelnen Infectionskrankheiten, und nur eine rege und verständige Arbeit auf dem Gebiet der einzelnen Infectionskrankheit kann die allgemeinen Fragen über den Charakter und das Wesen der ganzen Krankheitsgruppe um etwas weiter fördern.

Die Bearbeitung der Diphtheritis, welche Oertel gegeben hat, legt in zutreffender Weise eine breite und feste ätiologische Grundlage, um auf ihr ein wohlgeordnetes Lehrgebäude dieser wichtigen Krankheit zu errichten. Den meisten Lesern dieser Zeitschrift mag es bekannt sein, dass Ref. und Oertel die Ersten gewesen sind, welche in der Diphtheritis die Mikrococcen (die Monaden des Ref.) als Krankheitsursache erkannten; und es wird deshalb auch begreiflich sein, dass Ref. in Bezug auf die ätiologischen Auffassungen der Diphtheritis mit Oertel im Grossen und Ganzen übereinstimmt. Nur in historischer Beziehung muss Ref. bemerken, dass nicht Trendelenburg, sondern Ref. der Erste gewesen ist, welcher die Diphtheritis auf Thiere übertrug, wie auch Trendelenburg in seiner ersten Publication die Uebertragungsversuche des Ref. erwähnt. Ich lege auf diese Correctur deshalb einiges Gewicht, weil meine Uebertragungsversuche ein wesentliches Glied in der Kette der Schlüsse bilden, welche mich dazu drängten, die Diphtheritis für eine monadistisch angeregte Krankheit zu erklären.

In symptomatologischer Beziehung unterscheidet Oertel die katarrhalische, die croupöse und die septische Form der Diphtheritis. In der ersteren Form verknüpft sich der Begriff der diphtheritischen mit dem Begriff der katarrhalischen Entzündung, und wenn Oertel es auch nicht speciell hervorhebt, so glaubt doch Ref. annehmen zu dürfen, dass Oertel

sich hierdurch auch den Ansichten anschliesst, welche ich in der „allgemeinen Chirurgie“ über die innigen Beziehungen zwischen der einfachen und der diphtheritischen Entzündung ausgesprochen und begründet habe. In der septischen Form Oertel's findet sich, wie dieses auch Ref. früher schon hervorgehoben hat, das Analogon für den sogenannten Hospitalbrand, wie überhaupt die Schleimhautdiphtheritis das vollkommenste Analogon zur Wunddiphtheritis darstellt. Was für die Wunde Eiterung — Diphtheritis — Gangrän ist, das ist für die Schleimhaut die katarrhalische, croupöse und septische Form der Diphtheritis, eine einfache Klimax einer ätiologisch gleichbedingten Entzündung. Was bei dieser Auffassung die Diphtheritis an Specifität der Erkrankung einbüsst, das gewinnt sie an deutlicher Erkennbarkeit ihrer Ursachen und an einer correcteren Stellung in dem System der Krankheiten, wie auch in den Beobachtungen der Praxis.

Ref. darf nicht verhehlen, dass er die therapeutischen Mittheilungen Oertel's über die Behandlung der Diphtheritis nicht für gleichwerthig mit den übrigen Abschnitten der Arbeit Oertel's zu erkennen vermag. Die Behandlung der Pharyngeal- und Laryngealdiphtheritis durch Inhalationen von warmen Wasserdämpfen, welche Oertel ganz besonders rühmt, mag wohl an sich nicht übel sein; aber dass Oertel zu Gunsten dieser Behandlung auf die Anwendung der desinficirenden Mittel verzichten will, scheint mir nicht nur aus theoretischen Gründen, sondern auch nach eigenen praktischen Erfahrungen zu einseitig zu sein. Wie bei der Wunddiphtheritis so nimmt auch bei der Schleimhautdiphtheritis die Carbolsäure in der Reihe der Mittel einen hohen Rang ein. Ueber die Nutzlosigkeit der 1 proc. und 0,5 proc. Lösungen, welche Oertel ausschliesslich erwähnt und mit welchen er Versuche von negativem Ergebniss angestellt hat, liegt es mir fern, discutiren zu wollen; von den 3 proc. Lösungen aber, deren Zulässigkeit doch ausser Zweifel steht, kann ich bestimmt behaupten, dass die Bepinselung der diphtheritisch befallenen Flächen an den Tonsillen und der Pharyngealschleimhaut mit diesen stärkeren Carbollösungen im Anfang der Erkrankung ganz vorzügliche Dienste leistet. Es wäre doch auch sonderbar, dass ein Mittel, welches bei beginnender Wunddiphtheritis so hervorragende Wirkungen zeigt, bei beginnender Pharyngealdiphtheritis jede Wirkung versagen sollte; und gerade die Neigung der Carbolsäure, in die Gewebe zu diffundiren, gibt ihr für die Behandlung der Diphtheritis gegenüber den sonstigen desinficirenden Mitteln einen besonders hohen Werth.

Die Stellung, welche Oertel gegenüber der Anwendung der Tracheotomie bei diphtheritischer Laryngostenose einnimmt, ist nach der Ueberzeugung des Ref. nicht richtig. Die Besorgniss, dass die tracheotomische Wunde von der Diphtheritis befallen werde, ist zwar nicht unbegründet und auch durch Erfahrungen, welche ich früher publicirt habe, mir wohl bekannt; aber diese Gefahr ist doch keineswegs so gross, dass sie die Ausführung der Operation contraindiciren könnte. Was nun die Misserfolge betrifft, welche Prof. v. Nussbaum bei seinen Tracheotomien in der Behandlung der Diphtheritis erlebt hat und auf welche Oertel sich besonders stützt, so liegt es mir fern, diese Misserfolge kritisiren zu wollen; aber wohl wäre es die Pflicht Oertel's gewesen, nicht nur bei seinem

nächsten chirurgischen Collegen sich zu erkundigen, sondern auch die Literatur der letzten Decennien zu berücksichtigen. Hier finden sich Erfolge der Tracheotomie bei Diphtheritis verzeichnet, welche sich nicht, wie es Oertel versucht, mit der Andeutung, als ob man bei diesen Publicationen den Croup und die Diphtheritis nicht deutlich unterschieden hätte, abthun lassen. Wenigstens halte ich für meine eigenen Publicationen über diesen Gegenstand (vgl. Tracheotomie und Laryngotomie in dem Handbuch von Billroth und Pitha) entschieden aufrecht, dass ich meine Erfolge bei ächter und zweifelloser Diphtheritis erzielt habe. Unsere heutige Pathologie, welche überall das Bestreben zeigt, sich bei der Ausübung der Therapie der prompten chirurgischen Hülfe zu versichern, sollte ein so mächtiges Mittel, wie die Tracheotomie für die Behandlung der Diphtheritis ist, nicht so zu discreditiren versuchen. Ich wenigstens glaube, dass neben den warmen Wasserdämpfen auch noch für das tracheotomische Messer ein nicht unbedeutendes Gebiet in der Therapie der Diphtheritis übrig bleibt.

Das sind die Bedenken, welche ich von meinem chirurgischen Gesichtspunkt aus gegen die Darstellung Oertel's äussern zu müssen glaubte. Diese Bedenken hindern mich aber nicht, den hohen Werth der Arbeit Oertel's im Ganzen und Grossen bereitwillig anzuerkennen. Wenn ich mir von der Arbeit Oertel's, zu deren Beurtheilung ich mich am meisten competent glaube, einen Rückschluss auf den Werth der übrigen Arbeiten des mir vorliegenden halben Bandes des neuen Handbuchs der speciellen Pathologie und Therapie erlauben darf, so gelange ich auch zu der Ansicht, dass das fortschreitende Werk allen Anforderungen und Hoffnungen, welche sich an dasselbe knüpfen, in glänzender Weise entspricht. C. Hueter.

2.

Die operative Gynäkologie mit Einschluss der gynäkologischen Untersuchungslehre von Prof. Hegar und Kaltenbach. Erlangen, Ferd. Enke 1874.

Wenn wir im Allgemeinen der Zersplitterung unserer Wissenschaft durch das Specialitätenthum durchaus nicht hold sind, so müssen wir im vorliegenden Falle den Bearbeitern dieses speciellen Zweiges der Chirurgie sehr zum Danke verpflichtet sein.

Die operativen Eingriffe in und an den weiblichen Sexualorganen, die Indicationen hierzu, die Untersuchungsmethoden sind so klar und kurz beschrieben, das literarische Material so eingehend verwerthet, und eigene Erfahrungen in solch reichlichem Maasse aufgeführt, dass der Wunsch der Herrn Verfasser

„diese Operationen möchten im Interesse der leidenden Menschheit mit der Zeit mehr Allgemeingut werden“

gewiss nicht unerfüllt bleiben wird.

Dass die beiden Herren ihrer Aufgabe gewachsen sind, dafür sprechen die vielen gelungenen Operationen und die mit jedem Tage sich mehrende Zahl der Hülfesuchenden, welche in der Entbindungsanstalt (in der gynäkolog. Klinik) und den übrigen Privatkrankenhäusern Freiburgs zur Aufnahme sich melden, und wir stehen nicht an, den Aufschwung und den Ruf, dessen sich Freiburgs medicinische Facultät in den letzten Semestern zu erfreuen hat, den Leistungen dieser beiden Männer zum grossen Theil zuzutheilen.

Aerzten wie Studirenden empfehlen wir die Lectüre dieses anziehend geschriebenen, zugleich so instructiven und würdig ausgestatteten Buches, das das lebhafteste Interesse des Lesers bis zur letzten Zeile rege hält.

A.

XXXVIII.

Nekrolog.

Carl August Burow.*)

Carl August Burow war am 10. November 1809 zu Elbing geboren, wo sein Vater Regierungssecretär war. Er verlebte seine erste Jugend zusammen mit seiner älteren Schwester, der nachmaligen Schriftstellerin Frau Julie Burow-Pfannenschmidt, in Verhältnissen, die ihn zwangen schon als Knabe für sich selbst einzustehen und durch Ertheilen von Unterricht für seine Existenz zu sorgen. Später siedelte die Familie nach Danzig über, wo der zum Jüngling herangewachsene Knabe die oberen Klassen des Gymnasium besuchte und das Studentenexamen ablegte. Auf der Universität Königsberg, die er 1830 bezog, gab er sein anfängliches Studium, die Theologie, bald auf, um diejenige Wissenschaft zu ergreifen, der er sein ganzes Leben und alle Kräfte seines reichbeanlagten Geistes widmete.

Männern seiner Wissenschaft, wie Bär, Burdach, Sachs, trat er hier nahe, und schöpfte aus ihrem Umgange entscheidende Einflüsse für seine Entwickelung. Als Student hatte er sich an das damals auf der Albertina florirende schwarz-weiss-blaue Banner der Pappenheimer angeschlossen. 1835 legte er in Berlin sein Staatsexamen ab, nachdem er im Jahre vorher in Königsberg mit einer Doctorarbeit promovirt hatte: De vasis sanguiferis ranarum, deren Kupfertafel Bär auf Staatskosten herzustellen für werth befunden hatte. In Berlin hatte er das Glück Dieffenbach kennen zu lernen, dessen Wirken das Vorbild seines Strebens wurde. Ein Jahr später wurde er in Königsberg, wo er sich niederliess, Assistent der Sachs'schen Klinik und gründete 1846 seine Privatklinik, welche bald durch ihren wachsenden Ruf Fremde von nah und ferne,

*) Es gereicht der Redaction dieser Zeitschrift zur besonderen Genugthuung, die nachfolgenden Notizen aus dem Lebenslauf unseres hochgeschätzten Mitarbeiters mittheilen zu können. Wir dürfen es dankbar rühmen, dass das Interesse und die Theilnahme des Dahingeschiedenen für unsere Zeitschrift uns bis zu seinen letzten Lebenstagen erhalten geblieben ist.

namentlich aus Polen und Russland, herbeizog. Hier war das segensreiche Feld seiner Thätigkeit; allmählich wandte Burow sich vorwiegend dem Gebiete der Chirurgie und Augenheilkunde zu, und bereicherte dasselbe durch Erfindungen der mannichfaltigsten Art. Neben dieser praktischen Thätigkeit fand er noch Musse durch Arbeiten in dem rein wissenschaftlichen Theile der Disciplin sich einen bleibenden Namen zu erwerben. Nachdem er 1839 sich als Docent an der Universität habilitirt hatte, wurde er 1844 zum Extraordinarius befördert und seine Poliklinik zur chirurgischen Universitätspoliklinik erhoben. Als Burow dann 1859 seine Professur niederlegte und die Klinik wieder Privatinstitut wurde, erhielt er den Titel eines geheimen Sanitätsraths.

Wenn wir aus der grossen Reihe von Arbeiten nur einige wichtigere hervorheben wollen, so sei uns vergönnt zuerst daran zu erinnern, dass Burow der Erste war, welcher in Königsberg die Dieffenbach'sche Schieloperation cultivirte, sie in mehreren Punkten modificirte und 1844 eine Arbeit über 137 von ihm glücklich ausgeführte Schieloperationen herausgab; ferner war er einer der ersten und gewiss der eifrigste Verfechter der Methode „der offenen Wundbehandlung", einer Methode, die zwar der Lister'schen stricte entgegensteht, deren Erfolge aber in mancher Beziehung noch bessere sind als die dieser so viel gerühmten antiseptischen Behandlung, und die in neuerer Zeit immer mehr und mehr Anhänger findet. Burow schloss eine Arbeit über diesen Gegenstand mit den Worten „ich würde mein Leben als ein nicht nutzlos dahingeeiltes betrachten, wenn einst vielleicht die Zahl der Erhaltenen unter den Unglücklichen, die in der Hoffnung ihr Leben zu fristen, einen Theil ihres Leibes zu opfern bereit sind, eine ungleich grössere wäre." Für diejenigen, welche die Erfolge der offenen Wundbehandlung aus Erfahrung kennen, hat dieselbe heute nichts so sehr Ueberraschendes mehr; sie haben sich durch den Augenschein überzeugt, dass die Gefahr der Infection der Wunde durch die Miasmen der Luft denn doch keine so grosse sein kann, als die Anhänger jener Theorien zu beweisen bemüht sind. Wie anders war es aber für Burow, von der damals als Dogma herrschenden Ansicht über die giftige Einwirkung der Luft auf Wunden abzugehen und den Wunsch zu haben, frische Amputationswunden ½—1 ganze Stunde der Luft auszusetzen, ehe er seine leichte Vereinigung machte!

In dem Gebiete des Wiederersatzes verloren gegangener Theile des Gesichts (Blepharo-, Melo-, Cheiloplastik) erfand Burow ebenfalls eine neue Methode, die der seitlichen Dreiecke. Dieselbe liefert sehr schöne Resultate und ist wohl nur von denen angezweifelt worden, welche sie nicht selbst versucht haben. Burow war ferner Einer der Ersten, welcher es wagte Gypsverbände ohne daruntergelegte Flanellbinde auf die blosse Haut zu appliciren, eine Methode, deren mannichfaltige Vortheile er in einem seiner letzten Aufsätze in dieser Zeitschrift auseinandersetzte; an demselben Orte beschrieb er seine Klumpfussmaschine, welche seit ihrer Beschreibung in einer grossen Anzahl von Exemplaren bereits von auswärts bestellt wurde; er führte die essigsaure Thonerde in den Arzneischatz ein. Diese Flüssigkeit, deren ausgezeichnete antiseptische Wirkung unter anderen noch in neuester Zeit Billroth in seinem grossen Werke über Coccobacteria septica anerkennt, verwandte Burow seit langer Zeit als Verbandwasser

bei allen eiternden Wunden, sie war seine „Carbolsäure“ und er hatte allen Grund mit ihrer Wirkung zufrieden zu sein.

Es ist natürlich, dass der Name eines so ausgezeichneten Chirurgen, eines so warmen Menschenfreundes in der Geschichte unserer letzten Kriege mit Ruhm genannt werden muss. Im 1866er Kriege wurde Burow als consultirender Generalarzt der Armee Manteuffel's aggregirt. Hier war es bei Aschaffenburg und in den Kissinger Lazarethen, wo er seine segensvolle Thätigkeit entwickelte, seine Methode auf grossem Gebiete zum Heile zahlloser Verwundeter zu bewähren Gelegenheit fand.

1870 leistete er dem Rufe zu derselben Thätigkeit bei der Armee des Prinzen Friedrich Carl bereitwillig Folge, obgleich er schon damals über seine volle Kraft nicht mehr zu disponiren hatte, und die Seinigen in ihn drangen, sich den Strapazen des Feldzuges nicht auszusetzen. Die Befürchtungen seiner Freunde sollten sich leider in der traurigsten Weise verwirklichen. Denn in der edelsten ärztlichen Pflichterfüllung, im Dienst des Vaterlandes und der Menschheit, legte er hier den Keim zu jenem Leiden, welches ihn langsam schleichend drei Jahre später hingerafft hat.

Er wurde westlich von Metz nach St. Marie dirigirt und hatte hier Anfangs allen Mangel und alle Noth des Krieges zu ertragen, da in diesen Gegenden die Verproviantirung viel schwieriger war, als in den östlichen. Die Folgen konnten nicht ausbleiben. Er fühlte sich schon dort dauernd leidend, verliess aber aller Bitten ungeachtet seinen Posten nicht, bis er nach der Räumung von Metz in Nancy ernstlich erkrankte und nun zurückgebracht werden musste. Wie er nach dem 1866er Feldzuge mit dem Kronenorden 3. Cl. decorirt worden war, so hatte er jetzt die Freude das Eiserne Kreuz zu erhalten. — Von seinen Leiden sollte er sich nicht mehr erholen. Nachdem er einen typhösen Zustand durchgemacht hatte, fanden sich die Kräfte nicht wieder. Allmählich stellten sich die Beschwerden einer hochgradigen Prostatahypertrophie und einer chronischen Rückenmarksaffection ein, welche, nachdem die Parese der unteren Extremitäten ihn dauernd gequält hatte, die Respirationsmuskeln in einen paretischen Zustand versetzte, und dem Kranken gerade durch dieses Symptom die letzte Zeit grosse Leiden verursachte, die nur in geringem Maasse durch Chloralhydrat und subcut. Morphiuminjectionen gemildert werden konnten, bis er am 15. April a. c. durch den Tod erlöst wurde.

Durch diese kurze Skizze haben wir es versucht den Lebensgang eines so bedeutenden Mannes, wie Burow es war, in äusseren Umrissen nachzuzeichnen, eines Mannes, der ganz aus eigner Kraft sich zu der Stellung aufgeschwungen hatte, die er einnahm; was sich aber nicht mit Worten schildern lässt, das ist die hohe Humanität seines Wesens, die sich auch in der ganzen Handhabung seiner Wissenschaft abspiegelte. Für ihn blieb sie bis zu seinem Ende „die hohe himmlische Göttin“, und er kannte keinen Unterschied zwischen Arm und Reich. Das ist es gerade, was seinen Namen in seiner Heimathsstadt und deren weitestem Umkreise so populär machte: dass er unermüdlich bei Tag wie bei Nacht jedem Leidenden zu helfen bereit war, unbekümmert um Lohn und Dank. Sein gediegenes Wissen und seine geschickte Hand (oder wie man häufig sagen

hörte, „sein Glück in Bezug auf Operationen“) bewirkten es, dass er sehr oft bis in weite Ferne gerufen wurde, um schwierige Operationen auszuführen, und hier waren es speciell die Israeliten in Polen und Russland, welche ihn für seine oft gespendete Hülfe aufs Tiefste verehrten, und während seiner Krankheit in ihren Synagogen für seine Genesung beteten. — Auch bei Allen, die ihm ausserhalb seines Berufes nahe standen, werden sein liebenswürdiges Wesen, sein warmes Interesse an den mannichfaltigen Beziehungen des Lebens, sein feiner Sinn für die Schöpfungen der Kunst in unvergessenem ehrenden Andenken bleiben.

---

1. Doctor-Dissertation. 15. Sept. 1834. — De vasis sanguiferis ranarum, Prof. v. Baer gewidmet, welcher die beigefügte Kupfertafel (vom Autor nach der Natur gezeichnet) auf Staatskosten hatte stechen lassen.
2. Dissertation pro venia legendi. 14. Juli 1836. — Ebenfalls mit einer Kupfertafel. In der Vorrede theilt der Autor die Entdeckung eines Muskels in der Vena cava der Seerobbe mit.
3. Beiträge zur Physiologie und Physik des menschlichen Auges. Berlin 1842. Mit 24 lithogr. Tafeln, 184 Seiten stark.
4. Resultate der Beobachtung an 137 Schieloperationen. Königsberg 1844. 28 Seiten stark.
5. Ueber die Wirkung der essigsauren Thonerde nach einem Vortrage in der medic. Gesellschaft zu K. gehalten. Deutsche Klinik 1857. Nr. 16 u. 17.
6. Beobachtung über die Operation eines 27½ Pfd. schweren Lipom der Achselgegend. Deutsche Klinik 1851. Nr. 24, citirt in Bardeleben's Chirurgie I. S. 398.
7. Ueber die Ursache der häufigen Todesfälle nach Amputationen. Deutsche Klinik 1859. Nr. 21 u. 22. (Die offene Wundbehandlung betreffend.)
8. Vereinfachtes Verfahren bei der Tracheotomie Deutsche Klinik 1862. Nr. 39. (Die Zerzupfungsmethode und Beschreibung der Sperrpincette.)
9. Beschreibung einer neuen Transplantationsmethode (Methode der seitlichen Dreiecke). Berlin 1855. — (Vorläufige Mittheilung in der Deutsch. Klinik 1853. Nr. 20 durch Dr. O. Sämann, damaligen Assistenten der Poliklinik.)
10. Ueber chirurgische Verwendung der Guttapercha bei Knochenbrüchen, Klumpfüssen, Skoliosen, Nabelbrüchen und Pseudarthrosen.
11. Ueber die Reihenfolge der Probebrillengläser. Deutsche Klinik 1863. Nr. 36.
12. Ein Fall von Uranoplastik. Deutsche Klinik 1863. Nr. 12.
13. Vorläufige Notiz über die Construction eines neuen Optometer. Gräfe's Arch.
14. Ein neues Optometer. Berlin 1863. 36 Seiten.
15. Ueber die Reihenfolge der Brillen-Brennweiten. (Eine Gratulationsschrift von C. E. v. Bär zu seinem 50jähr. Jubiläum.) Berlin 1864. 20 Seiten.
16. Ueber den nachtheiligen Einfluss der Verbände bei Amputationen. Offenes Sendschreiben an meine Collegen auf dem Kriegsschauplatze. Deutsche Klin. 1866. Nr. 24.
17. Beobachtungen in den Lazarethen der Mainarmee 1866, von Dr. J. Koecher in Petersburg. Berlin. klin. Wochenschrift 1867. Nr. 48 u. ff. (nicht von Burow geschrieben, enthält aber Bericht über B's. Wirksamkeit als consultirender Generalarzt 1866 bei der Mainarmee).

18. Ueber die Brillenscalen und die Einführung des Metermaasses zur Numerirung der Brillen. Klinische Blätter für Augenheilkunde 1868. Juliheft: ausserdem übersetzt von Dr. J. Tedesco in den Annales d'oculistique. Juillet 1868.
19. Belehrungen über die Wahl der Brillen mit besonderer Berücksichtigung der Brillenhändler. Berlin 1870. 36 Seiten.
20. Ueber Javal's Règle à calcul. Gräfe's Archiv.
21. Das Gesetz der Axenstellung bei einseitiger Bewaffnung des Auges. Gräfe's Archiv XIII. 2.
22. Ueber den Einfluss peripherischer Netzhautpartien auf die Regelung der accommodativen Bewegungen des Auges. Gräfe's Arch.
23. Zur Lehre von der Wundnaht. Berl. klin. Wochenschr. 1870. 13. — (Eine Empfehlung gestielter Nähmaschinennadeln und des Passavant'schen Seegrases.)
24. Szymanowski's und Uhde's Kritik der Methode der seitlichen Dreiecke. Berl. klin. Wochenschr. 1870. Nr. 29. — (Eine Abwehr gegen die ungerechten Angriffe der Methode.)
25. Entgegnung auf Giraud-Teulon's letzte Arbeit über Brillen-Numerotage. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. 1873. October.
26. Offener Brief an Herrn Prof. v. Nussbaum. Berl. klin. Wochenschr. 1871. Nr. 33. — (Anfrage wie es sich mit den 82 Kniegelenkresectionen verhält!)
27. Notiz über die Wahl der Brilleneinfassungen. Berl. klin. Woch. 1872. Nr. 18.
28. Ueber Gypsverbände. Deutsch. Zeitschr. für Chir. II. 6. S. 518.
29. Offene Wundbehandlung. Deutsch. Zeitschr. für Chir. 1873. II. 4 u. 5.
30. Ueber Beleuchtungsapparate „ „ „ „ „ „ „
31. Klumpfussmaschine „ „ „ „ „ „ „
32. Aeusserliche Anwendung von chlorsaurem Kali bei offenen Carcinomen. Berl. klin. Woch. 1873. Nr. 6.
33. Bemerkungen zur Operation des Entropium und der Distichiasis. Berl. kl. Woch. 1873. Nr. 24.
34. Zur Kehlkopfbeleuchtung. Berl. klin. Woch. 1873. Nr. 48.
35. Notiz in Bezug auf essigsaure Thonerde und ihre Einwirkung auf Bakterien und Vibrionen. Deutsche Zeitschrift für Chir. 1874. IV. 2 u. 3.
36. Notiz in Bezug auf Dosirung der Medicamente bei subcutanen Injectionen. Ebendaselbst.
37. Zur Herniotomie. Ebendaselbst Bd. IV. 4.
38. Eine neue Schlussvorrichtung beim galv.-kaust. Apparat. Ebendaselbst.
39. Nachschrift zur Mittheilung über essigsaure Thonerde. Ebendaselbst.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Fig. 1.

Fig. 2.

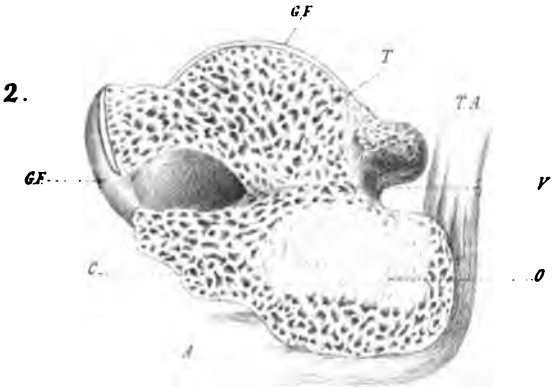
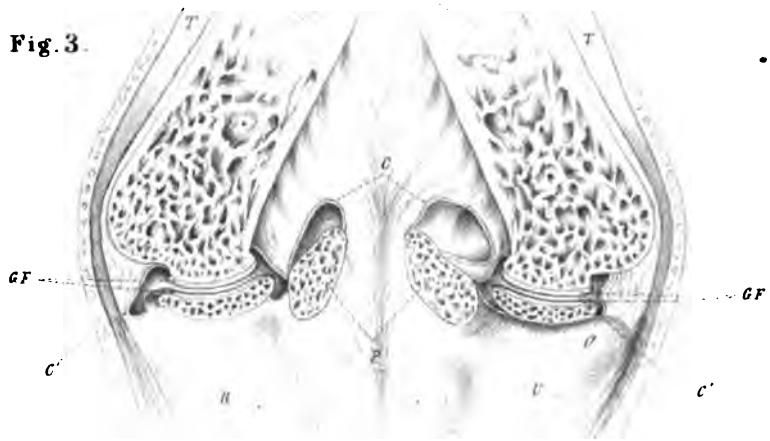


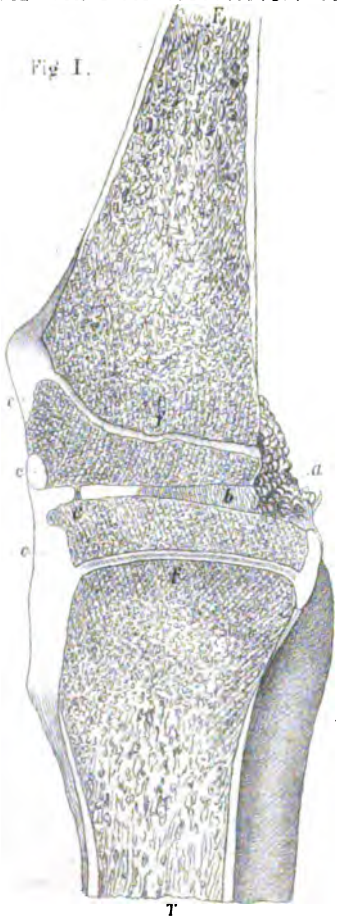
Fig. 3.



1

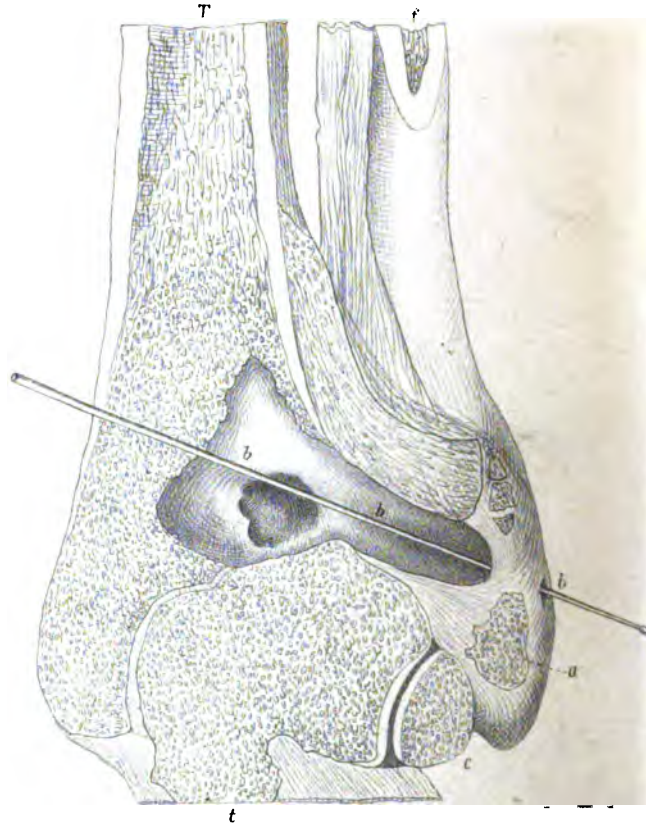
2

Fig. I.



1.

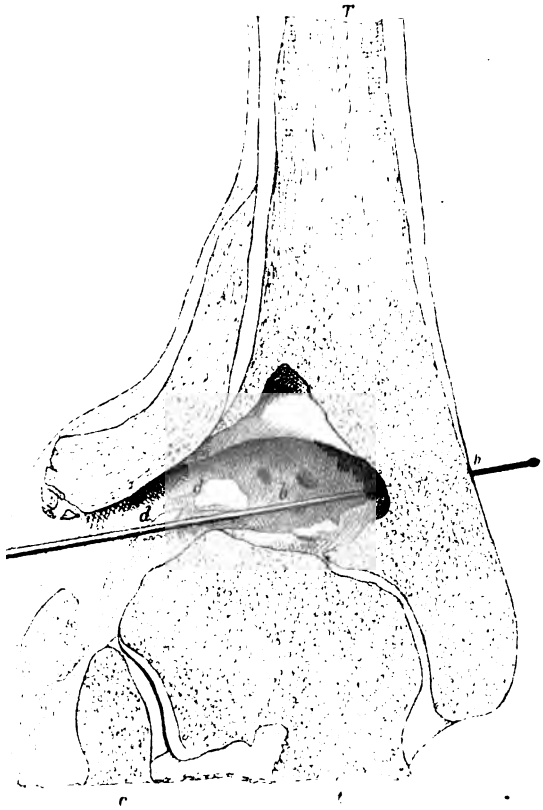
Fig. II



4

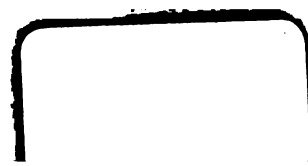
5

2.



7.

ST



708